Drive^{IT}
Low Voltage
AC Drives

Manual do Utilizador
para conversores de frequência
tipo ACS 400 de 2.2 a 37 kW

Conversor de Frequência ACS 400

Manual do Utilizador

3AFY 64305174 R0108 REV C
PT
Efectivo: 5.12.2001

Segurança

Atenção! Apenas um electricista qualificado pode instalar o ACS 400.

Atenção! Existem tensões perigosas quando a tensão de alimentação de corrente é ligada. Espere pelo menos 5 minutos depois de desligar a alimentação para retirar a cobertura. Meça a tensão nos terminais CC (U_{c+}, U_{c-}) antes de proceder à manutenção da unidade. Veja **E**.

Atenção! Mesmo quando o motor está parado existem tensões perigosas nos terminais do Circuito de Alimentação U1, V1, W1 e U2, V2, W2 e U_{c+}, U_{c-}.

Atenção! Mesmo quando o ACS 400 está desligado, podem existir tensões externas perigosas nos terminais de relé RS1A, RS1B, RS1C, RS2A, RS2B, RS2C.

Atenção! Nunca tente reparar uma unidade avariada; contacte o fornecedor.

Atenção! O ACS 400 arranca automaticamente depois de uma interrupção da tensão de entrada se o comando de operação externa estiver ligado.

Atenção! Quando os terminais de controlo de duas ou mais unidades ACS100/140/400 estiverem ligados em paralelo, a tensão auxiliar para estas ligações de controlo deve ser tomada de uma fonte única que tanto pode ser uma das unidades ou uma alimentação externa.

Atenção! O dissipador pode atingir uma temperatura elevada (ver **S,** Tabela 11).

Nota! Para mais informações técnicas, contacte o fornecedor.

Nota sobre compatibilidade: O conversor de frequência ACS 400 fornecido e este manual são completamente compatíveis com o Painel de Controlo ACS-PAN-A revisão I e posteriores. Se usar um painel de controlo com um código de revisão mais antigo, certos nomes de parâmetros e alarmes não serão apresentados correctamente. Nesse caso, consulte os valores numéricos dos parâmetros apresentados, números de parâmetros e códigos de alarme.

Índice

Instalação

Leia atentamente estas instruções de instalação antes de prosseguir. **A não observância dos avisos e instruções fornecidas podem ocasionar avarias ou danos pessoais.**

Preparação antes da instalação

Para instalar o ACS 400 precisa das seguintes ferramentas: chaves de fendas, estripador de fios, fita métrica, 4 unidades de parafusos ou porcas e cavilhas de ∅ 5 mm (dependendo da superfície de montagem), broca.

Neste ponto, é uma boa ideia verificar os parâmetros do motor e anotá-los: tensão nominal, corrente nominal, frequência nominal, cos phi, potência nominal e velocidade nominal.

Desembalar a unidade

O ACS 400 vem numa caixa que, além da própria unidade e deste Manual do Utilizador, contém Placas de Suporte para Cabos, Autocolantes de Aviso e um Guia de Instalação EMC separado. O Guia de Instalação fornece um resumo das instruções de instalação aqui descritas.

Para ajudá-lo a marcar os pontos de fixação para a instalação do seu ACS 400, foi desenhada uma Matriz de Montagem na Parede na tampa da caixa. Retire a tampa e guarde-a.

Instruções passo a passo

A instalação do ACS 400 foi dividida nos passos que se apresentam na Figura 1 da página 2. Os passos devem ser executados na ordem apresentada. À direita de cada passo é feita referência a uma ou mais Secções de Referência às páginas seguintes deste Manual do Utilizador. Estas secções fornecem as informações detalhadas necessárias à correcta instalação da unidade.

Atenção! Antes de começar, leia a secção “Segurança” na página iii.

Instruções Passo a Passo para Instalar o ACS 400

Passo	Acção	Referência
1	**VERIFICAR** o ambiente.	Ver **A**
2	**MONTAGEM** do ACS 400 na parede.	Ver **B, C**
3	**RETIRAR** a tampa.	Ver **D**
4	**COLOCAR** um autocolante de aviso na língua que escolher.	Ver **E, F**
5	**IDENTIFICAR** terminais de alimentação e comando.	Ver **E**,**H, I**
6	**VERIFICAR** fornecimento de tensão e fusíveis.	Ver **G,S**
7	**VERIFICAR** o motor.	Ver **K, S**
8	**VERIFICAR** interuptor DIP.	Ver **E, J, L**
9	**LIGAR** os terminais da alimentação.	Ver **E, H, I**
10	**LIGAR** os fios de controlo.	Ver **E, H, I, J, L**
11	**VOLTAR A COLOCAR** a tampa.	Ver **M**
12	**LIGAR** a corrente.	Ver **N**

Figura 1   As referências à frente de cada passo referem-se a uma ou mais que uma Secção de Referência das páginas seguintes deste Manual do Utilizador.

Secções de Referência

A Ambiente de Armazenamento, Transporte e Uso Estacionário

Tabela 1

ACS 400	Uso Estacionário	**Armazenamento e Transporte** na embalagem de protecção
Altitude do Local de Instalação	• 0…1000 m se P_N e I_2 100% • 1000…2000 m se P_N e I_2 reduzido 1% cada 100 m acima dos 1000 m	-
Temperatura Ambiente	• 0…40 °C • máx. 50 °C se P_N e I_2 reduzidos a 90%	-40...+70 °C
Humidade Relativa	< 95% (sem-condensação)	
Níveis de Contaminação (IEC 721-3-3)	**Proibido pó condutor.** O ACS 400 deve ser instalado num ambiente de ar limpo conforme a classificação IP. O ar de refrigeração deve estar limpo, livre de materiais corrosivos e pó electricamente condutor. Em instalações UL, o ACS 400 deve ser instalado num ambiente de ar limpo e seco, sem gotas de água.	
	• gases químicos: Classe 3C2 • partículas sólidas: Classe 3S2	**Armazenamento** • gases químicos: Classe 1C2 • partículas sólidas: Classe 1S3 **Transporte** • gases químicos: Classe 2C2 • partículas sólidas: Classe 2S2
Pressão Atmosférica		
Vibração Sinusoidal (IEC-60068-2-6)	• 2-9 Hz 0.3 mm • 9-200 Hz 2 m/s^2	**Armazenamento** • 2-9 Hz 1.5 mm • 9-200 Hz 5 m/s^2 **Transporte** • 2-9 Hz 3.5 mm • 9-200 Hz 10 m/s^2
Choque (IEC 68-2-29)	não permitido	• máx. 100 m/s^2 (330 $ft./s^2$), 11 ms
Queda Livre	não permitida	• 76 cm (30 in.), tamanho de chassis R1 • 61 cm (24 in.), tamanho de chassis R2 • 46 cm (18 in.), tamanho de chassis R3 • 31 cm (12 in.), tamanho de chassis R4

B Dimensões (mm)

Unidades com Armários IP 21/NEMA1

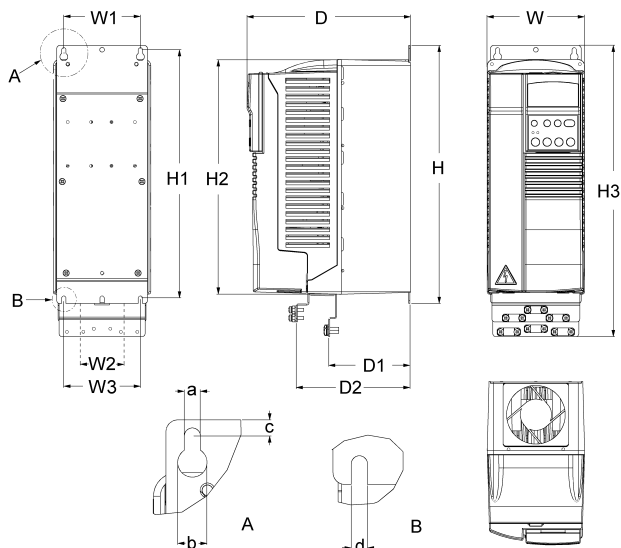



Figura 2 Armários IP 21/NEMA1.

Tabela 2 Dimensões das unidades com armários IP 21/NEMA1.

Referência da Dimensão (mm)	Tamanho de Chassis, IP 21/NEMA1 *			
	R1	R2	R3	R4
W	125	125	203	203
W1	98	98	98	98
W2	-	-	98	98
W3	98	98	160	160
H	330	430	545	636
H1	318	417	528	619
H2	300	400	500	600
H3	373	473	586	686
D	209	221	248	282
D1	105	117	144	177
D2	147	159	200	233
a	5.5	5.5	6.5	6.5
b	10	10	13	13
c	5.5	6.0	8.0	8.0
d	5.5	5.5	6.5	6.5
Massa (kg)	5.5	8.5	19.0	28.6

* Ver parágrafo S sobre as atribuições do tamanho de chassis para os códigos de tipo.

Unidades com Armários IP 54/NEMA12

O tipo de protecção IP 54 tem uma cobertura plástica exterior diferente comparado com o IP 21. O armário IP 54 usa a mesma estrutura (parte plástica interna) que o armário IP 21, mas é adicionada um ventilador interno para melhorar a refrigeração da unidade. Este tipo de estrutura aumenta as dimensões em comparação com o armário IP 21, mas a capacidade de carga das unidades com armário IP 54 é a mesma que aquela das unidades IP 21.

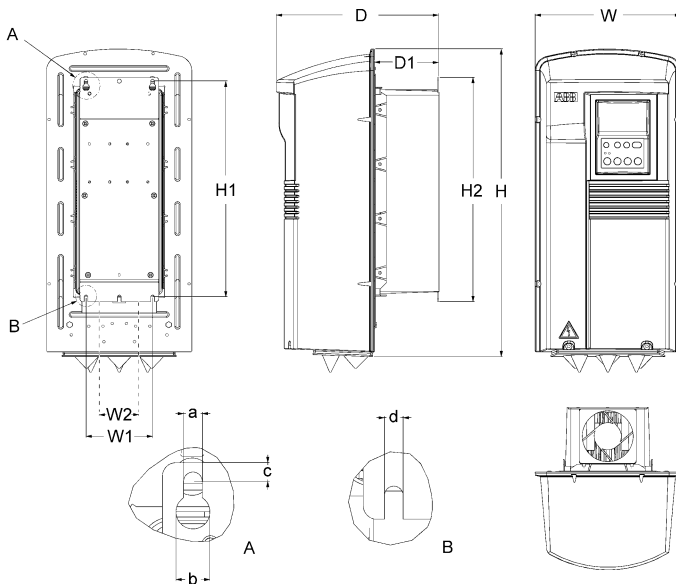



Figura 3 Armários IP 54/NEMA12.

Tabela 3 Dimensões das unidades com armários IP 54/NEMA12.

Referência da Dimensão (mm)	Tamanho de Chassis, IP 54/NEMA12 *			
	R1	**R2**	**R3**	**R4**
W	215	215	257	257
W1	98	98	160	160
W2			98	98
H	453	551	642	742
H1	318	417	528	619
H2	330	430	545	636
D	240	253	280	312
D1	95	107	132	145
a	5.5	5.5	6.5	6.5
b	10	10	13	14
c	5.5	5.5	8.0	8.0
d	5.5	5.5	6.5	6.5
Massa (kg)	7.2	11.2	22.3	32.3

* Ver parágrafo S sobre a atribuição dos tamanhos de chassis para os códigos de tipo.

C Montagem do ACS 400 na Parede

Atenção! Antes de instalar o ACS 400 certifique-se que a alimentação de corrente para a instalação está desligada.

Nota! O ACS 400 pode ser montado numa conduta de ar quando a opção de montagem por flange for usada.

1

A tampa da caixa de embalagem mostra a Matriz de Montagem na Parede.

Retire a tampa da caixa.

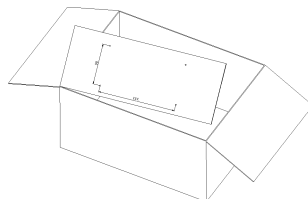



Figura 4 Retirar a matriz de montagem na parede.

2

O ACS 400 só deve ser montado verticalmente numa superfície sólida e suave, sem calor, humidade e condensação. Assegure a existência de aberturas mínimas de 200 mm para a circulação do ar em cima e em baixo, e de 30 mm nos lados da unidade.

1 Usando a matriz de montagem, marque a posição dos buracos de fixação.
2 Faça os furos.
3 Aparafuse quatro parafusos ou coloque porcas e parafusos (dependendo da superfície de montagem).

Figura 5 Marcar e fazer os furos de fixação.

3

IP 21 / NEMA1

Colocar o ACS 400 nas fixações e apertar bem os quatro cantos.

Nota! Levante o ACS 400 apenas pelo chassis metálico.

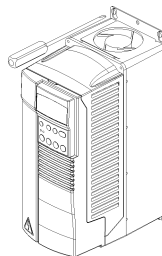



Figura 6 Fixar os conversores de frequência tipo IP 21 / NEMA1.

IP 54 / NEMA12

1 Retire a tampa da frente, ver Figura 10.
2 Retire os pinos de borracha puxando de fora.
3 Aperte os parafusos.
4 Volte a colocar os pinos de borracha.

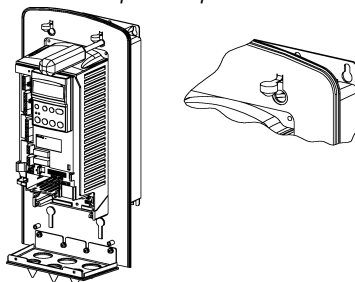



Figura 7 Fixar os conversores de frequência tipo IP 54 / NEMA12.

D Retirar a Tampa

IP 21 / NEMA1

Abrir as unidades com tamanho de chassis R1 e R2 (largura da unidade 125 mm).

1 Retire o painel de controlo.
2 No encaixe do painel de controlo há um pequeno buraco. Levante a alavanca de retenção que está dentro.
3 Retire a tampa.

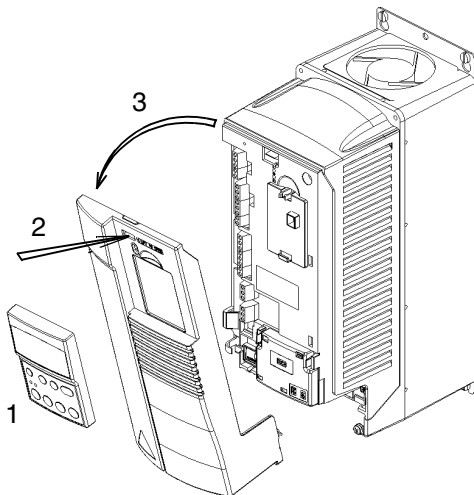



Figura 8 Abertura dos conversores de frequência de tamanho de chassis R1 e R2 de tipo IP 21 / NEMA1.

Abrir as unidades com tamanho de chassis R3 e R4 (largura da unidade 203 mm).

1 Retire o painel de controlo se este estiver colocado.
2 Levante a alavanca de retenção e puxe simultaneamente a tampa frontal superior.
3 Levante a outra alavanca de retenção, por ex., com uma chave de fendas.
4 Abra a parte de cima da tampa frontal e retire-a.
5 Pressione a alavanca de retenção e puxe.
6 Retire a parte de baixo da tampa frontal.

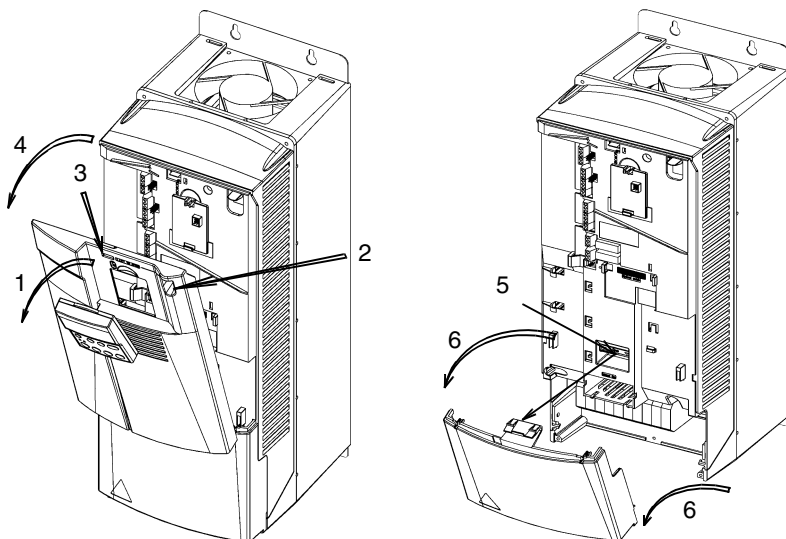



Figura 9 Abertura dos conversores de frequência tamanho de chassis R3 e R4 de tipo IP 21 / NEMA1.

IP 54 / NEMA12

1 Retire os parafusos.
2 Retire a tampa frontal.
3 Retire o painel de controlo, se necessário.

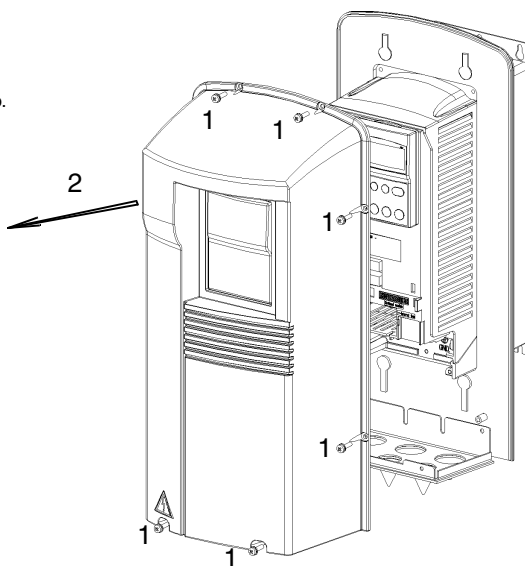



Figura 10 Abertura dos conversores de frequência tipo IP 54 / NEMA1.

E Interface do Terminal

Figura 11 Interface do Terminal.

F Colocar um Autocolante de Aviso

O conteúdo da embalagem inclui autocolantes de aviso em diferentes línguas. Coloque um autocolante de aviso na língua da sua escolha, no local dentro da estrutura de plástico que é indicado acima, na secção E, 'Interface do Terminal'.

G Etiqueta da Designação de Tipo e Chave de Código

A Etiqueta de Designação de Tipo é colada no dissipador.

ABB Industry Oy MADE IN FINLAND	U1	3~ 380...480 V	For more information see ACS400 User's Manual
Type ACS401000432	U2	3~ 0 - 0...U1 V	LISTED 45Y1 c UL us IND.CONT.EQ
Code 63996611	I1n / I1nsq	4.7 / 6.2 A	
	I2n / I2nsq	4.9 / 6.6 A	
Serno *1982800001*	f1	48...63 Hz	N713 CE
	f2	0...250Hz	

Figura 12 Etiqueta de designação de tipo do ACS 400.

A figura seguinte mostra a chave para a designação de tipo.

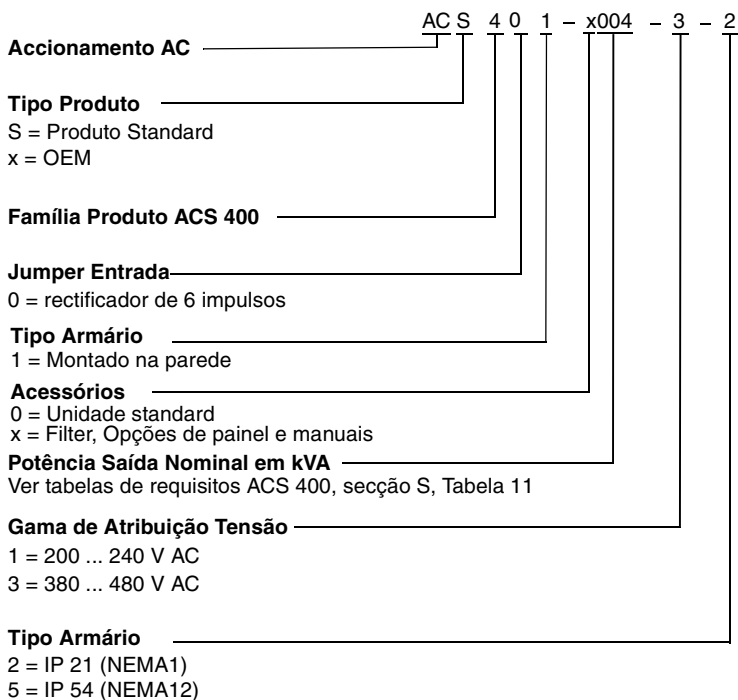



Figura 13 Chave para o código da designação de tipo.

A etiqueta do número de série é colada na parte superior da placa traseira da unidade, entre os furos de fixação.

Type	ACS401000432		
Code	63996611	Ser. no.	*1982800001*

Figura 14 Etiqueta do número de série.

H Motor

Verifique a compatibilidade do motor. Por defeito, o motor deve ser de indução trifásica, com U_N de 400 V e f_N de 50 Hz. Se os valores do motor forem diferentes destes, os valores de parâmetro do grupo 99 têm de ser alterados.

A corrente nominal do motor, I_N, não deve exceder a corrente de saída nominal do ACS 400, I_{2N} em aplicações de binário constantes ou I_{2NSQ} em aplicações de binário variáveis (Ver **G** e **R**).

Atenção! Certifique-se que o motor é aconselhável para utilização com o ACS 400. O ACS 400 deve ser instalado por um pessoa qualificada. **Se tiver dúvidas, contacte o seu distribuidor.**

I Rede Flutuante

Se a rede de alimentação for flutuante (rede IT), retire ambos parafusos de ligação à terra, caso contrário pode provocar perigos ou danificar a unidade. A localização dos parafusos de ligação à terra é apresentada na Figura 15 e Figura 16.

.

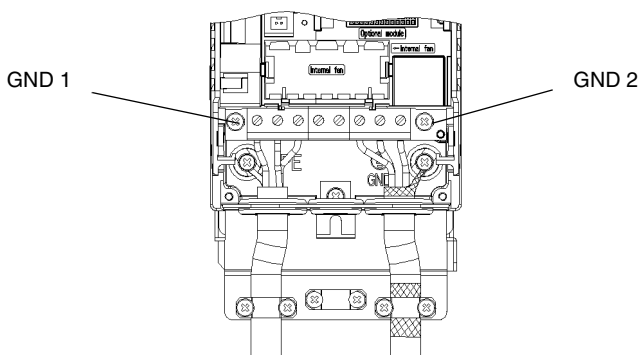



Figura 15 Retirar os parafusos de ligação à terra do tamanho de chassis R1 e R2 dos conversores de frequência.

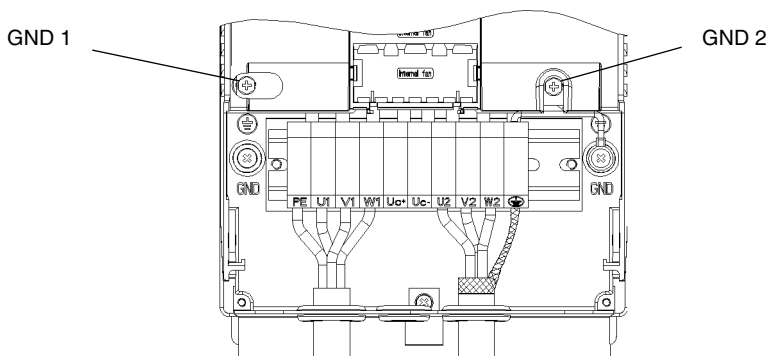



Figura 16 Retirar os parafusos de ligação à terra do tamanho de chassis R3 e R4 dos conversores de frequência.

Em redes flutuantes não use o filtro RFI. A rede fica ligada ao potencial de terra através dos condensadores de filtro EMC. Em redes flutuantes isto pode provocar perigos ou danificar a unidade.

Assegure-se de que não são propagadas emissões excessivas para redes de baixa tensão vizinhas. Em certos casos, a supressão natural nos transformadores e cabos é suficiente. Em caso de dúvida, pode-se usar um transformador de alimentação com blindagem estática entre o primário e o secundário.

J Ligações de Cabos

Unidades IP 21

É incluído um pacote com três parafusos e duas placas de suporte com os conversores de frequência ACS 400 tipo IP 21 (NEMA1).

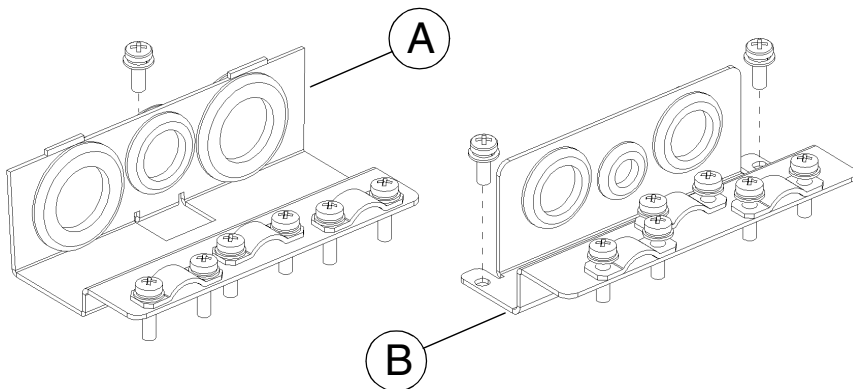



*Figura 17 Placa de suporte para **cabos de alimentação (A)** e para **cabos de controlo (B)**, conversores de frequência tipo IP 21 / NEMA1.*

Para abrir a tampa frontal, Ver “Retirar a Tampa” na página 7.

Ligue a placa de suporte para cabos de alimentação com um parafuso. O furo roscado para o parafuso está no meio do dissipador, na extremidade de baixo.

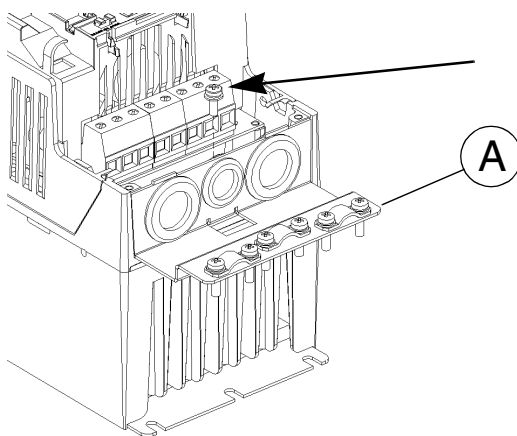



Figura 18 Fixar a placa de suporte para os cabos de alimentação (A), conversores de frequência tipo IP 21 / NEMA1.

Tabela 4 Ligações de Cabos.

Terminal	Descrição	Nota
U1, V1, W1	Entrada de alimentação 3~	Não usar alimentação 1~!
PE	Ligação à Terra de Protecção	Cumprir regras locais de secções transversais de cabos.
U2, V2, W2	Saída de alimentação para motor	Ver R.
Uc+, Uc–	Barramento de corrente contínua	Para unidade de travagem ACS-BRK opcional.
⏚	Blindagem do cabo do moto	

Cumpra as regras locais sobre os tipos de cabos e secções transversais. Use um cabo de motor blindado.
Conduza o cabo do motor longe dos cabos de controlo e do cabo de fornecimento de energia para evitar interferências electromagnéticas.

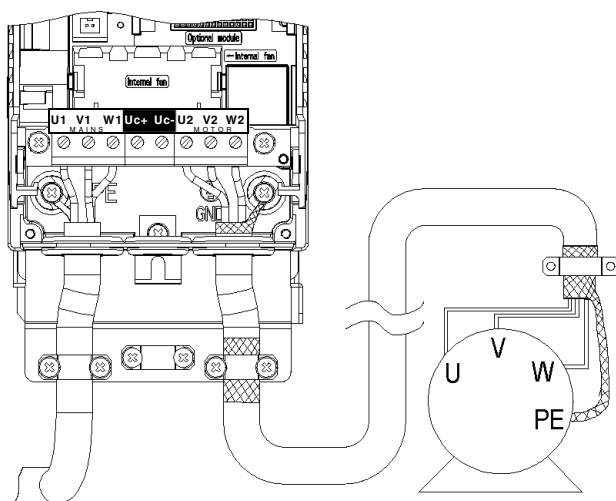



Figura 19 Ligação do cabo do motor dos tamanhos de chassis R1 e R2 (IP 21 / NEMA1).

Nota! Ver “Instruções EMC para o ACS 400” na página 155.

⚠ **Nota!** O contactor de saída só pode ser usado como dispositivo de segurança. Não feche o contactor quando o ACS 400 estiver a funcionar.

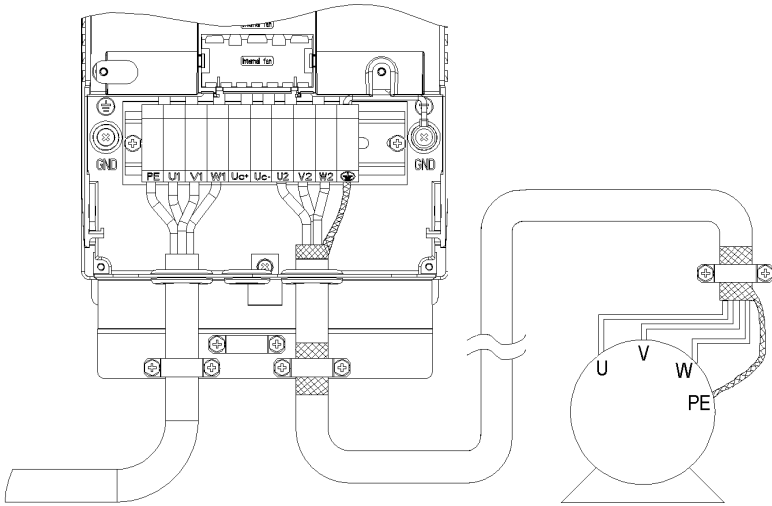



Figura 20 Ligação do cabo do motor dos tamanhos de chassis R3 e R4 (IP 21 / NEMA1).

Placa de suporte para os cabos de controlo (B), ver Figura 17.

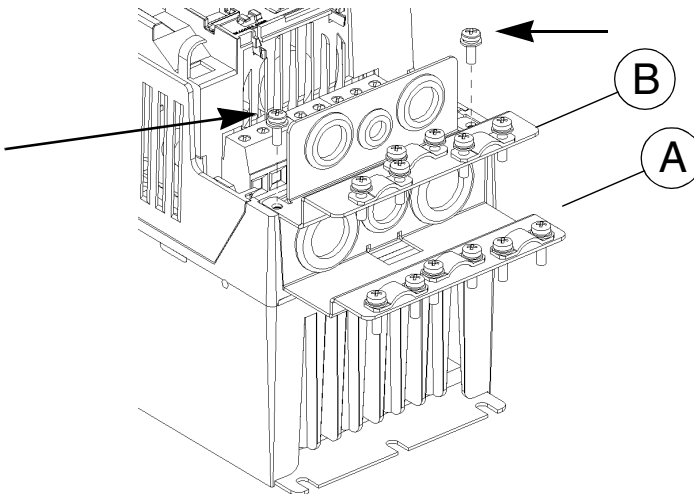



Figura 21 Fixar a placa de suporte para cabos de controlo (B), conversores de frequência tipo IP 21 / NEMA1

.

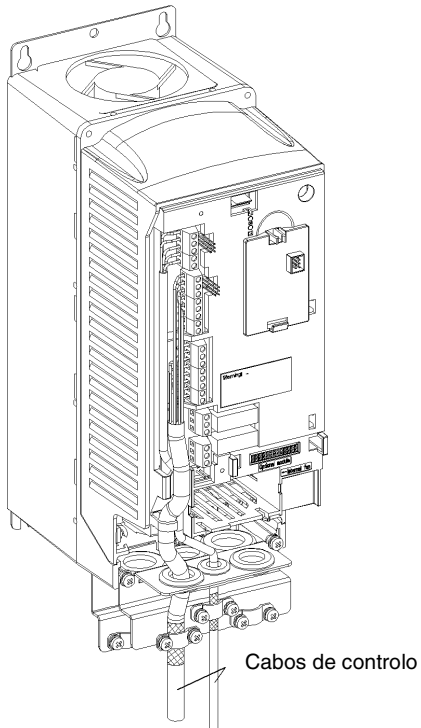



Figura 22 Ligações de cabo de controlo (IP 21 / NEMA1).
Nota! Ver “Instruções EMC para o ACS 400” na página 155.

Unidades IP 54

É incluído um pacote com cinco parafusos e duas placas de suporte com os conversores de frequência ACS 400 tipo IP 54 (NEMA12).

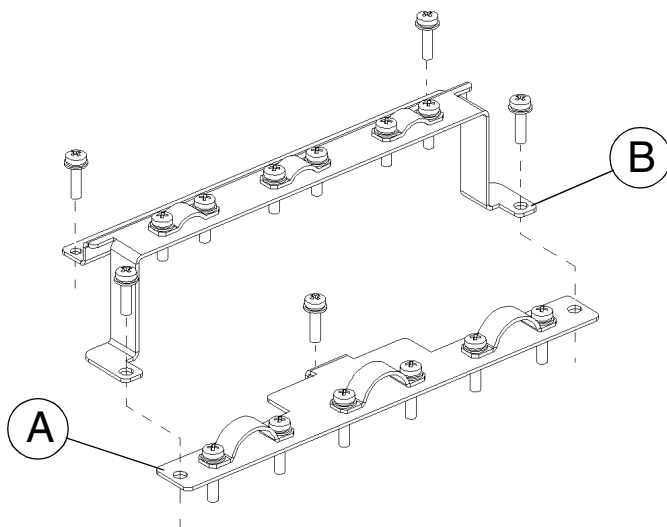



*Figura 23 Placa de suporte para **cabos de alimentação (A)** e para **cabos de controlo (B)**, dos conversores de frequência tipo IP 54 / NEMA 12.*

Para abrir a tampa frontal, ver “Retirar a Tampa” na página 7.

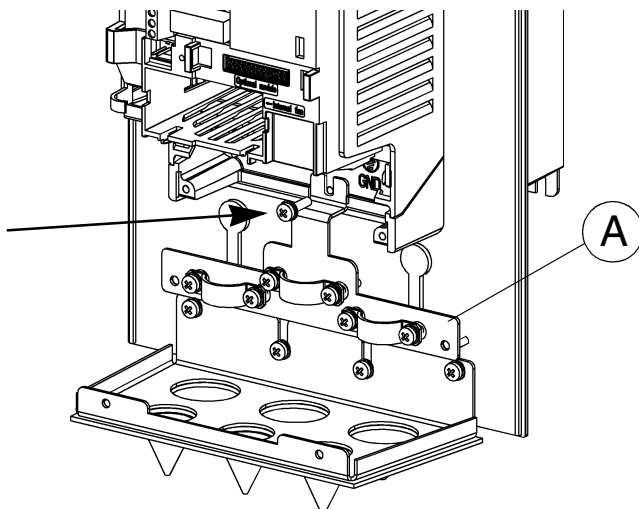



Figura 24 Fixar a placa de suporte para cabos de alimentação (A), conversores de frequência tipo IP 54 / NEMA12.

Ligue os cabos de alimentação antes de instalar a placa de suporte para os cabos de controlo (IP 54 / NEMA12). São marcados diferentes diâmetros na superfície do ilhó. Corte os ilhós depois de verificar o correcto tamanho dos cabos.

Tabela 5

Terminal	Descrição	Nota
U1, V1, W1	Entrada de alimentação 3~	Não usar alimentação 1~!
PE	Ligação à Terra de Protecção	Cumpra as regras locais de secções transversais de cabos.
U2, V2, W2	Saída de alimentação para motor	Ver R.
Uc+, Uc–	Barramento de corrente contínua	Para unidade de travagem ACS-BRK opcional.
⏚	Blindagem do cabo do motor	

Cumpra as regras locais sobre tipos de cabos e secções transversais. Use cabo de motor blindado. Conduza o cabo do motor longe dos cabos de controlo e do cabo de fornecimento de energia para evitar interferências electromagnéticas.

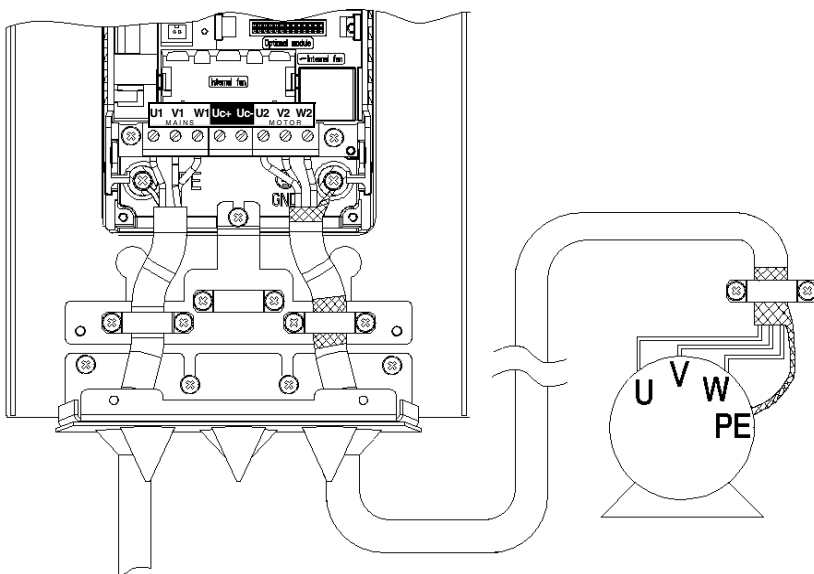



Figura 25 Ligação do cabo de motor dos tamanhos de chassis R1 e R2 (IP 54 / NEMA12).

Nota! Ver “Instruções EMC para o ACS 400” na página 155.

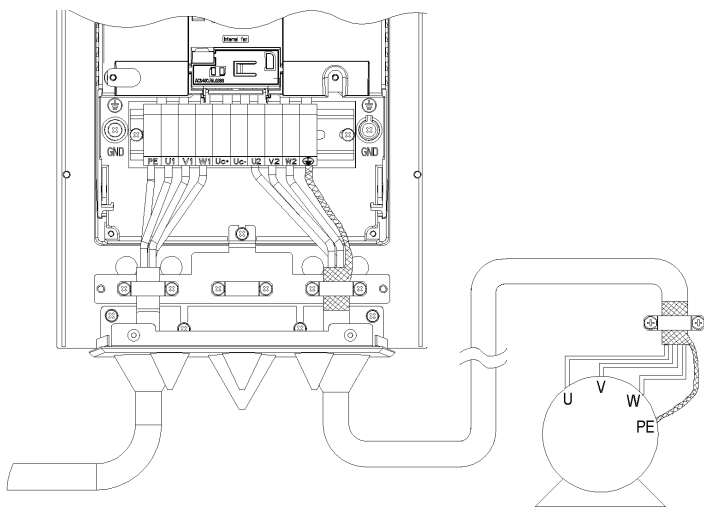



Figura 26 Ligação do cabo de motor dos tamanhos de chassis R3 e R4 (IP 54 / NEMA12).

Nota! Ver “Instruções EMC para o ACS 400” na página 155.

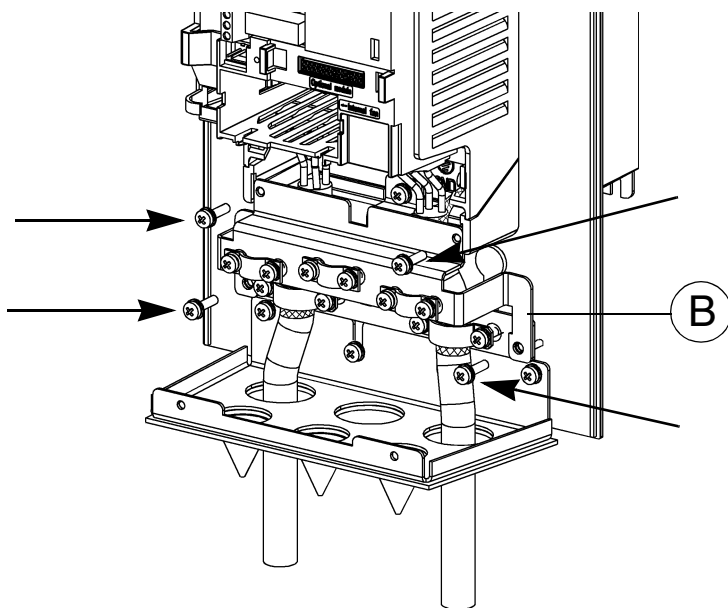



Figura 27 Fixar a placa de suporte para os cabos de controlo (B), conversores de frequência tipo IP 54 / NEMA12.

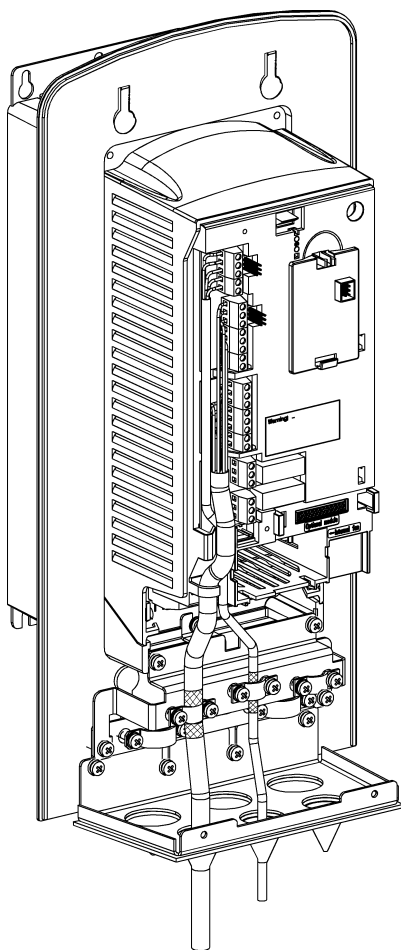



Figura 28 Ligações do cabo de controlo (IP 54 / NEMA12).

Nota! Ver “Instruções EMC para o ACS 400” na página 155.

K Terminais de Controlo

Principal I/O terminal X1

Tabela 6

X1	Identificação	Descrição	
1	SCR	Terminal para blindagem do cabo de sinal. (Ligado internamente ao chassis de terra.)	
2	EA 1	Canal 1 de entrada analógica, programável. Por defeito: 0 - 10 V (R_i = 200 kΩ) (interuptor DIP :AI1 aberto) <=> 0 - 50 Hz referência de frequência 0 - 20 mA (R_i = 500 Ω) (interuptor DIP:AI1 closed) <=> 0 - 50 Hz referência de frequência Resolução 0.1 % Precisão ±1 %.	
3	AGND	Circuito de entrada analógica comum. (Ligado internamente ao chassis de terra por 1 MΩ.)	
4	10 V	Referência de saída de tensão 10 V/10 mA para potenciómetro de entrada analógica, exactidão ±2 %.	
5	EA 2	Canal 2 de entrada analógica, programável. Por defeito: 0 - 20 mA (R_i = 500 Ω) (interuptor DIP:AI2 fechado) 0 - 10 V (R_i = 200 kΩ) (interuptor DIP:AI2 aberto) Resolução 0.1 % Precisão ±1 %.	
6	AGND	Circuito de entrada analógica comum. (Ligado internamente ao chassis de terra por 1 MΩ.)	
7	SA1	Saída analógica, programável. Por defeito: 0 - 20 mA (carga < 500 Ω) <=> 0 - 50 Hz frequência de saída. Exactidão: normalmente ±3 %.	
8	AGND	Comum para sinais de retorno DI.(Ligado internamente à ligação à terra do chassis através de 1 MΩ.)	
9	24 V	Saída de tensão auxiliar 24 V DC +20 %, -10 % / 250 mA (referência a AGND). Protecção contra curto-circuitos.	
10	DCOM1	Entrada digital comum 1 para DI1, DI2 e DI3. Para activar uma entrada digital deve haver ≥+10 V (ou ≤-10 V) entre essa entrada e DCOM1. Os 24 V podem ser fornecidos pelo ACS 400 (X1:9) como nos exemplos de ligação (ver **L**) ou por uma fonte externa de 12 - 24 V de uma das polaridades.	
DI Configuração		**Fábrica (0)**	**Fábrica (1)**
11	ED 1	**Iniciar.** Activar para iniciar. O motor arranca até à referência de frequência. Desligue para parar. O motor fica em ponto morto para parar.	**Iniciar.** Se o DI 2 estiver activado, a activação momentânea do DI 1 faz arrancar o ACS 400.
12	ED 2	**Inverter.** Activar para inverter a direcção de rotação.	**Parar.** A inactivação momentânea faz sempre parar o ACS 400.
13	ED 3	**Regulação.** Activar para colocar a frequência de saída em frequência de marcha lenta (por defeito: 5 Hz).	**Inverter.** Activar para inverter a direcção de rotação.
14	ED 4	Deve estar desactivado para Fábrica 0).	Deve estar activado para Fábrica (1).
15	ED 5	Selecção do grupo de rampa (ACC1/DEC1 ou ACC2/DEC2).	
16	DCOM2	DCOM2 entrada digital comum 2 para DI4, DI5	
17	SR1C	Saída relé 1, programável (funcionamento por defeito: falha => 17 ligado a 18). 12 - 250 V AC / 30 V DC, 10 mA - 2 A	
18	SR1A		
19	SR1B		
20	SR2C	Saída relé 2, programável (funcionamento por defeito: a funcionar => 20 ligado a 22). 12 - 250 V AC / 30 V DC, 10 mA - 2 A	
21	SR2A		
22	SR2B		

Impedância da entrada digital 1.5 kΩ.
Usar cabo multi-cordão 0.5-1.5 mm^2.

Nota! ED 4 é indicado só quando está ligado (Macro de fábrica 0 e 1).
Nota! Por razões de segurança de falha o relé de falha assinala uma “falha”, quando o ACS 400 está desligado.
Nota! Os terminais 3, 6 e 8 têm o mesmo potencial.
Nota! ED4 e ED5 estão galvanicamente isolados do ED1-ED3. Para utilizar os ED4 e ED5 deve ligar-se um fio de ligação provisória. Ver secção **L** para mais pormenores.
Nota! Se o painel de controlo estiver disponível, também podem ser seleccionadas outras macros. A entrada digital depende da macro seleccionada.

Configuração da entrada analógica

O sinal de entrada analógica é seleccionado com o interruptor DIP: AI aberto = entrada de tensão (U) e AI ligado = entrada de corrente (I).

Exemplos de como seleccionar o sinal de entrada analógica

1. EA1 = U 0 - 10 V
   EA2 = I 0(4) - 20 mA

   AI1: ON
   AI2: ON

2. EA1 = U 0 - 10 V
   EA2 = U 0 - 10 V

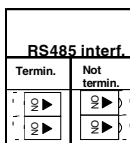
   AI1: ON
   AI2: ON

3. EA1 = I 0(4) - 20 mA
   EA2 = I 0(4) - 20 mA

   AI1: ON
   AI2: ON

Terminal X3 do RS485

Tabela 7

X3	Descrição
1	Blindagem
2	B
3	A
4	AGND
5	Blindagem

A terminação do sinal é seleccionada com o interruptor DIP.

L Exemplos de Ligações

ACS 400
X1

1	SCR
2	EA1
3	AGND
4	+10V
5	EA2
6	AGND
7	SA1
8	AGND
9	+24V
10	DCOM1
11	ED1
12	ED2
13	ED3
14	ED4
15	ED5
16	DCOM2
17	SR1C
18	SR1A
19	SR1B
20	SR2C
21	SR2A
22	SR2B

J1
Entradas analógicas
AI1: 0-10V
AI2: ON 0(4)-20mA

0...20 mA
Ligue a blindagem do cabo à terra no fim de origem.

Configuração ED
Ligada ao NPN
(fossa)

ACS 400
X1

1	SCR
2	EA1
3	AGND
4	+10V
5	EA2
6	AGND
7	SA1
8	AGND
9	+24V
10	DCOM1
11	ED1
12	ED2
13	ED3
14	ED4
15	ED5
16	DCOM2
17	SR1C
18	SR1A
19	SR1B
20	SR2C
21	SR2A
22	SR2B

J1
Entradas analógicas
AI1: ON 0-10 V
AI2: ON 0-10 V

+24 V

Configuração ED
Ligada ao PNP
(fonte) com
alimentaçao
externa ± 0 V

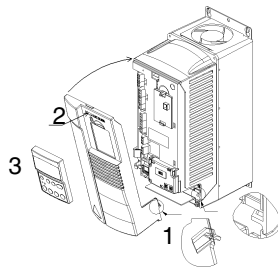
Figura 29 Exemplos E/S.

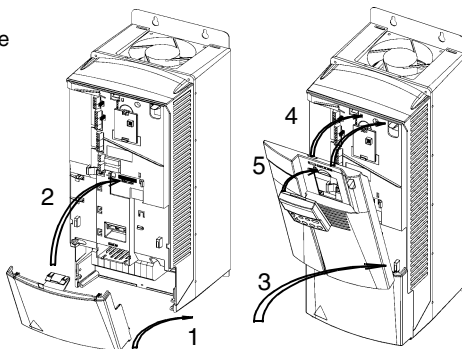
Figura 30 Aplicação Multidrop RS485.

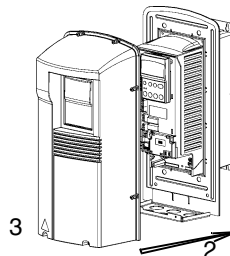
M Voltar a colocar a Tampa

Não ligue a corrente antes de voltar a colocar a tampa frontal.

Unidades IP 21 / NEMA1:

1. Primeiro, localize os ganchos de fixação inferiores.
2. Coloque a alavanca de retenção no lugar.
3. Volte a colocar o painel de controlo.

Voltar a colocar a tampa nas unidades IP 21/ NEMA1 de tamanho ACS401-x016-3-x e acima.

1. Prenda os ganchos inferiores da parte de baixo da tampa frontal.
2. Coloque a alavanca de retenção no lugar.
3. Prenda os ganchos inferiores.
4. Coloque as alavancas de retenção no lugar.
5. Volte a colocar o painel de controlo, se existir.

Unidades IP54 / NEMA12:

1. Volte a colocar o painel de controlo.
2. Volte a colocar a tampa frontal.
3. Aperte os parafusos (binário máx. 1.5 Nm).

N Ligação à corrente

Quando se liga o ACS 400 à corrente, o indicador verde acende-se.

Nota! Só são permitidas três ligações em cinco minutos.

Nota! Antes de aumentar a velocidade do motor, verifique que o motor está a trabalhar na direcção desejada.

O Informação Ambiental

A embalagem é feita de cartão canelado e pode ser reciclada.

Um produto que se destrua contém matérias-primas valiosas que podem ser recicladas, preservando assim energia e recursos naturais. As instruções de destruição estão disponíveis nos serviços ABB e seus concessionários.

P Características de Protecção

O ACS 400 possui um conjunto de características de protecção:

- Sobrecarga
- Sobretensão
- Subtensão
- Limite de temperatura
- Falha à saída de terra
- Curto-circuito de saída
- Falha de fase de entrada (3~)
- Protecção curto-circuito do terminal I/O
- Protecção sobrecarga motor (ver **Q**)
- Protrecção sobrecarga saída (ver **R**)
- Protecção bloqueio
- Subcarga

O ACS 400 tem os seguintes indicadores LED de alarme e falha:

- Sobre a localização dos indicadores, ver secção E ou se o painel de controlo ACS-PAN-A estiver ligado, ver as instruções na página 29.

Tabela 8

Indicador Vermelho: apagado	Indicador Verde: a piscar
ESTADO ANORMAL	
CAUSAS POSSÍVEIS: • A rampa de aceleração ou desaceleração está muito rápida em relação ao requisito do binário de carga • Uma curta interrupção da tensão	ESTADO ANORMAL: • O ACS 400 não pode controlar completamente os comandos. • Pisca durante 5 segundos.

Tabela 9

Indicador Vermelho: ligado	Indicador Verde: ligado
FALHA	
CAUSAS POSSÍVEIS: • Sobrecarga transitória • Sobre-/subtensão • Limite de temperatura • Sobrecarga do motor (ver secção Q) VERIFICAR: • se existem perturbações na linha de corrente. • se existem problemas mecânicos no accionamento que possam provocar uma sobrecarga. • se o dissipador está limpo.	PROCEDIMENTO: • Dar um sinal de paragem para resolver a falha. • Dar um sinal de arranque para reiniciar o accionamento. NOTA: • Se o accionamento não arrancar, verifique se a tensão de entrada está dentro do limite tolerado.

Tabela 10

Indicador Vermelho: a piscar	Indicador Verde: ligado
FALHA	
CAUSA POSSÍVEL: • Falha à saída de terra • Curto-circuito • Ondulação barramento de corrente contínua muito grande VERIFICAR: • O isolamento do circuito do motor. • Os fusíveis e a fase principal	PROCEDIMENTO: • Desligar a corrente. • Esperar que os indicadores se apaguem. • Voltar a ligar a corrente. **Cuidado!** Este procedimento pode arrancar o accionamento.

Nota! Sempre que o ACS 400 detectar uma falha, o relé de falha activa-se. O motor pára e o ACS 400 espera até ser reposto. Se a falha persistir e não tiver sido identificada nenhuma causa externa, contacte o fornecedor do ACS 400.

Q Protecção de Sobrecarga do Motor

Se a corrente do motor I_{out} exceder a corrente nominal I_N do motor durante um período prolongado, o ACS 400 protege automaticamente o motor contra sobreaquecimento por disparo.

O tempo de disparo depende do alcance da sobrecarga (I_{out} / I_N), da frequência de saída e f_{nom}. Os tempos fornecidos aplicam-se ao “arranque a frio”.

O ACS 400 possui protecção de sobrecarga de acordo com o Código Eléctrico Nacional (US). A definição, por defeito, é a protecção térmica ON. Para mais informações, ver parâmetros do Grupo 30, na página 86 deste manual.

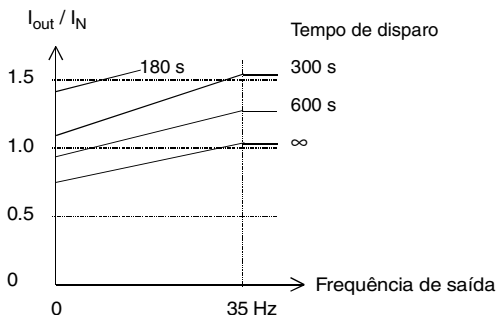



Figura 31

R Capacidade de carga do ACS 400

No caso de uma sobrecarga de saída, o ACS 400 primeiro mostra um alarme e depois dispara.

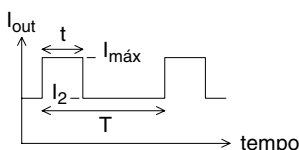
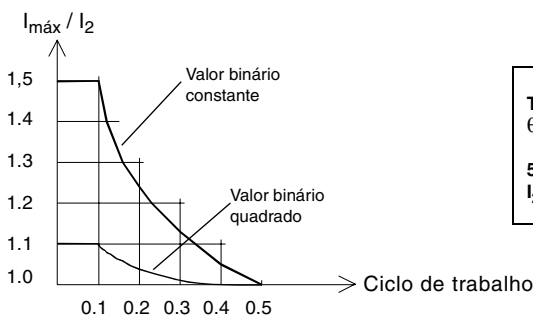



Figura 32

S Série de Tipo e Dados Técnicos

Tabela 11

Série 400 V											
Entrada U_1 3~ 380V - 480V ±10 % 48 - 63 Hz	**ACS401-**	**004-3-X**	**005-3-X**	**006-3-X**	**009-3-X**	**011-3-X**	**016-3-X**	**020-3-X**	**025-3-X**	**030-3-X**	**041-3-X**
Tamanho de chassis		R1			R2		R3		R4		
Valores nominais (Ver **G**)	Unidade										
Binário quadrado P_N nominal do motor	**kW**	**3.0**	**4.0**	**5.5**	**7.5**	**11**	**15**	**18.5**	**22**	**30**	**37**
Corrente de entrada I_{1NSQ}	A	6.2	8.3	11.1	14.8	21.5	29	35	41	56	68
Corrente de saída contínua I_{2NSQ}	A	6.6	8.8	11.6	15.3	23	30	38	44	59	72
Corrente de saída máx. $I_{2NSQmax}$ *	A	7.3	9.7	12.8	16.8	25.3	33	42	48	65	79
Binário constante e potência P_N nominal do motor	**kW**	**2.2**	**3.0**	**4.0**	**5.5**	**7.5**	**11**	**15**	**18.5**	**22**	**30**
Corrente de entrada I_{1N}	A	4.7	6.2	8.3	11.1	14.8	21.5	29	35	41	56
Corrente de saída contínua I_{2N}*	A	4.9	6.6	8.8	11.6	15.3	23	30	38	44	59
Corrente de saída máx. I_{2Nmax}	A	7.4	9.9	13.2	17.4	23	34	45	57	66	88
Tensão de saída U_2	V	0 - U_1									
Frequência de comutação f_{SW}	kHz	4 (Standard) 8 (Baixo ruído **)									
Limites protecção	(Ver **O**)										
Sobrecarga (pico)	A	20.3	27.5	37	48	64	76	99	125	145	195
Sobretensão: Limite de disparo	V DC	842 (corresponde à entrada do 624 VAC)									
Subtensão: Limite de disparo	V DC	333 (corresponde à entrada do 247 VAC)									
Limite de temp.	°C	95 (dissipador)									
Comp. máx. cabo f_{SW} = 4 kHz f_{SW} = 8 kHz	m	 100 50			 200 100		 200 100		 200 100		
Tamanhos máx. de fios e binário de aperto dos parafusos dos conectores											
Terminais de energia ***	mm^2	10, AWG6 (trançado)/ Binário 1.3-1.5 Nm					16, AWG4 (trançado) / Binário 1.5-1.8 Nm		35, AWG2 (trançado) / Binário 3.2-3.7 Nm		
Terminais de controlo	mm^2	0.5 - 1.5 (AWG22...AWG16) / Binário 0.4 Nm									
Fusível linha 3~ **** ACS401-	A	10	10	16	16	25	35	50	50	63	80
Perdas de energia (no ponto nominal)											
Circuito de energia	W	90	120	170	230	330	450	560	660	900	1100
Circuito de controlo	W	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6

* As fases da energia destinam-se à corrente contínua I_{2NSQ}. Estes valores são válidos quando a altitude é menor que 1000 m ASL. Ver **Q**.

** Definição de baixo ruído apenas disponível com o painel de controlo opcional. Reduza P_N e I_2 para 80%.

*** Cumpra as normas locais sobre secções transversais de cabos, ver **H**. Recomenda-se um cabo de motor blindado.

**** Tipo de fusível: UL tipo CC ou T. Para instalações que não sejam UL, IEC269 gG.

Nota! Use um cabo de potência nominal de 60°C (75°C se a temperatura ambiente exceder os 45°C).

Nota! Se for usado um isolador de saída ou contactor, fornece quer o sinal de paragem ou o sinal INIBIÇÃO FUNC (ver parâmetro 1601) de um contacto auxiliar do isolador para o ACS 400, de modo a certificar-se que o ACS 400 fica em ponto morto para parar imediatamente quando o isolador abrir. Uma utilização imprópria do isolador pode danificar o ACS 400 e o isolador.

O ACS 400 é apropriado para ser utilizado num circuito capaz de distribuir não mais de 65 kA rms amperes simétricos, 480 V no máximo.

T Conformidade do Produto

Marcação CE

O ACS 400 cumpre os requisitos da

- Directiva Europeia de Baixa Tensão 73/23/EEC com emendas
- Directiva EMC 89/336/EEC com emendas

As declarações correspondentes e uma lista dos principais standards encontram-se disponíveis se pedidas.

Nota! Ver “Instruções EMC para o ACS 400” na página 155.

Um conversor de frequência e um Módulo de Accionamento Completo (CDM) ou um Módulo de Accionamento Básico (BDM), conforme definido pela IEC 61800-2, não é considerado como um dispositivo conforme a Directiva de Maquinas e respectivos standards harmonizados. O CDM/ BDM/conversor de frequência pode ser considerado como um dispositivo de seguro se a função específica do CDM/BDM/conversor de frequência preencher os requisitos do standard de segurança específico. A função específica do CDM/BDM/conversor de frequência e o respectivo standard de segurança são mencionados na documentação do equipamento.

Marcações UL, ULc e C-Tick

O ACS 400 tem marcações UL, cUL e C-Tick para todas as gamas de potência e ambas as classes de protecção IP 21 e IP 54.

U Acessórios

ACS 400-PAN-A
Painel de controlo para utilização com o ACS 400.

ACS 100-PAN
Painel de controlo para utilização com os ACS 100 / ACS 140 / ACS 400.

PEC-98-0008
Cabo de Extensão do Painel para utilização com os ACS 100 / ACS 140 / ACS 400.

ACS400-IFX1-3
Filtros de entrada RFI.

ACS-BRK-
Unidades de travagem.

Adaptador RS485/232

Módulo de Comunicação DDCS
Para usar adaptadores fieldbus e módulos de extensão I/O.

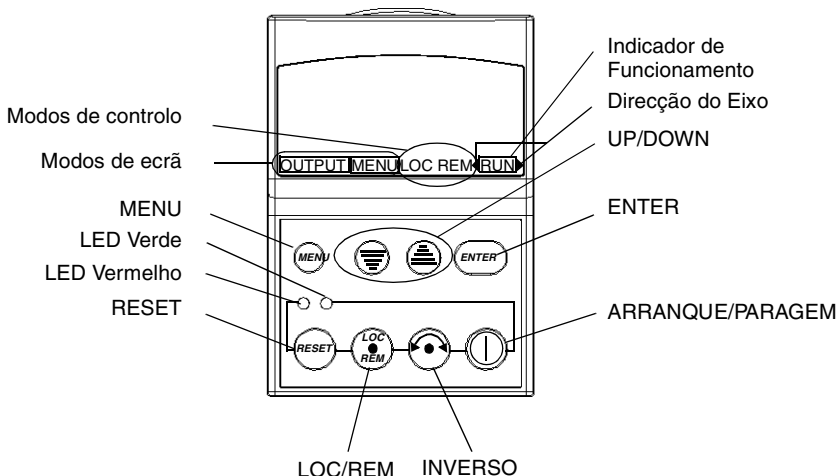
ACS 400 é suportado pelo Drive*Ware*
Contacte o seu fornecedor.

Conjunto de montagem por flange

Para mais informações contacte o seu fornecedor ABB local.

PROGRAMAÇÃO

Painel de Controlo do ACS-PAN-A

O ACS-PAN-A é um painel de controlo alfanumérico com ecrã LCD e várias línguas. O painel de controlo pode ser ligado e desligado de um conversor em qualquer altura. O painel pode ser usado para copiar parâmetros para outros conversores ACS 400 com a mesma revisão de software (parâmetro 3301).

Modos de Controlo

A primeira vez que o accionamento é ligado, é controlado pelo Bloco Terminal de Controlo X1 (controlo remoto, **REM**). O ACS 400 é controlado pelo painel de controlo quando o accionamento está no controlo local (**LOC**).

Mude para controlo local (**LOC**) premindo e segurando o botão LOC/REM até aparecer no ecrã primeiro CONTROLO LOCAL ou depois LOCAL, CON FUNC:

- Se o botão for largado enquanto aparece CONTROLO LOCAL, a referência de frequência do painel é colocada na referência externa corrente e o accionamento é parado.
- Quando aparece LOCAL, CON FUNC, o estado arranque/paragem corrente e a referência de frequência são copiados das E/S do utilizador.

Arranque e pare o accionamento premindo o botão ARRANQUE/PARAGEM.

Mude a direcção do eixo premindo o botão INVERSO (parâmetro 1003 deve ser colocado em PEDIDO).

Mude novamente para o controlo remoto (**REM**) premindo e segurando o botão LOC/REM até aparecer CONTROLO REMOTO.

Direcção do Eixo

OPERAÇÃO > < OPERAÇÃO	• Accionamento a funcionar e em ponto de referência • Direcção do eixo em frente (>) ou para trás (<)
OPERAÇÃO > (ou < OPERAÇÃO) Cabeça da seta a piscar rapidamente	Accionamento a funcionar mas não em ponto de referência.
> (ou <) Cabeça da seta a piscar lentamente	Accionamento parado.

Ecrã de Saída

Quando o painel de controlo está ligado, o painel mostra uma selecção de valores actuais, ver Figura 33. Sempre que o botão MENU é premido e segurado, o painel de controlo retoma este ecrã **SAÍDA**.

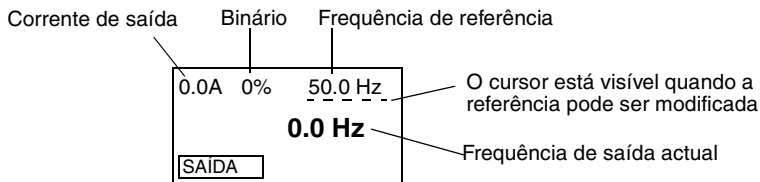



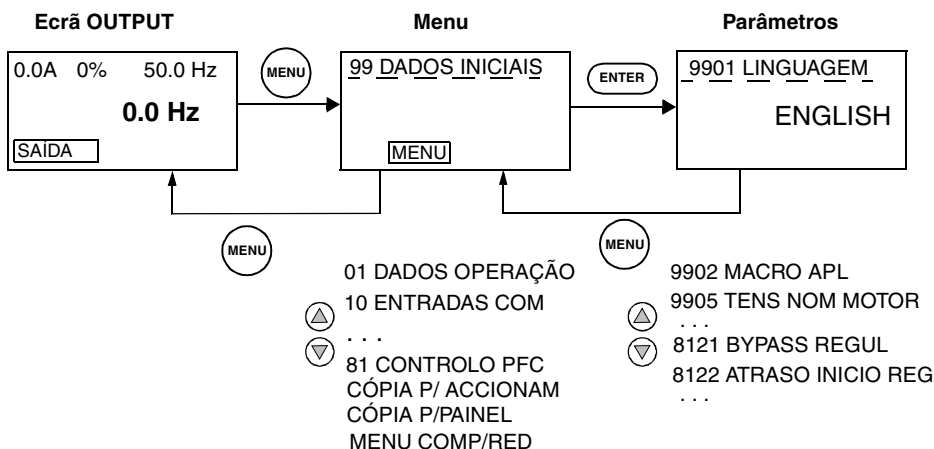
Figura 33 Variáveis do ecrã de saída.

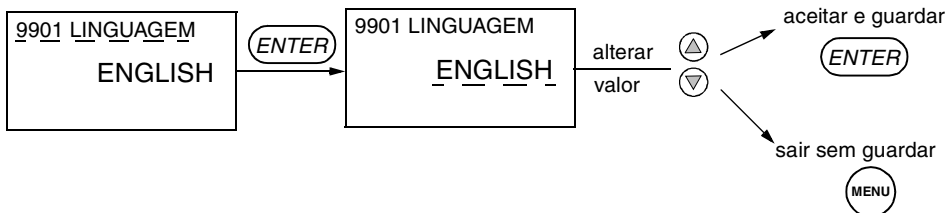
A referência de frequência pode ser modificada usando os botões UP/DOWN quando está sublinhada. Pressionar os botões UP ou DOWN altera a frequência imediatamente.

A referência pode ser modificada no modo de controlo local, mas também no modo de controlo remoto no caso do ACS 400 estar parametrizado dessa maneira.

Estrutura do Menu

O ACS 400 tem um grande número de parâmetros. Destes, apenas os chamados **parâmetros básicos** são visíveis inicialmente. Ver “Seleccionar Conjunto Completo de Parâmetros” na página 32 sobre os pormenores de como especificar todo o conjunto de parâmetros.

O menu consiste em grupos de parâmetros e funções de menu.

Definição do Valor de Parâmetro

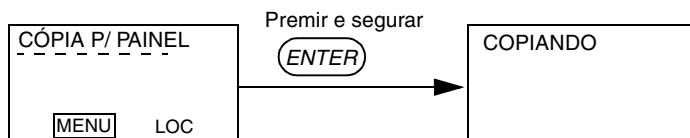
O modo de definição de parâmetro é introduzido premindo ENTER. No modo de definição, o valor está sublinhado. Altera-se o valor usando os botões UP/DOWN. O valor modificado é armazenado premindo ENTER. As modificações podem ser canceladas e o modo de definição desactivado premindo MENU.

Nota! No modo de definição de parâmetro, o cursor pisca quando o valor do parâmetro é alterado.

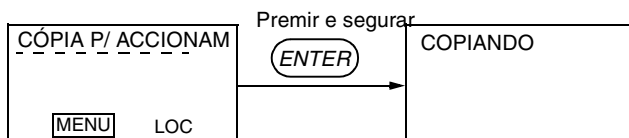
Nota! Para ver o valor inicial do parâmetro no modo de definição de parâmetro, prima os botões UP/ DOWN simultaneamente.

Funções do Menu

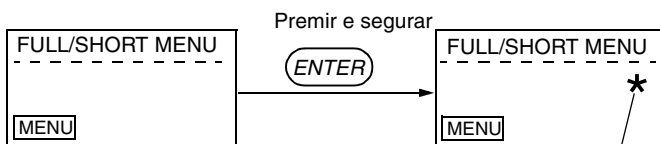
Percorra o Menu para a função de menu desejada e depois prima e segure o ENTER até o ecrã piscar para começar a operação.

Nota! Copiar os parâmetros não afecta todos os parâmetros. Os parâmetros excluídos são: 9901, 9905-9910, 1605, 1607, 5002, 5201 e todos os parâmetros do Grupo 51. Ver “Lista de Parâmetros Completa do ACS 400” na página 55 para obter uma descrição destes parâmetros.

Copiar Parâmetros do Accionamento para o Painel

Nota! O accionamento deve estar parado e em controlo local. O parâmetro 1602 BLOQUEIO PARAM deve estar em 1 (ABERTO).

Copiar Parâmetros do Painel para o Accionamento

Nota! O accionamento deve estar parado e em controlo local. O parâmetro 1602 BLOQUEIO PARAM deve estar em 1 (ABERTO).

Seleccionar Conjunto Completo de Parâmetros

Inicialmente, só estão visíveis os parâmetros básicos. Quando todo o Menu está activo, aparece um asterisco na segunda fila do ecrã do painel em Menu. Volte a activar esta função para voltar ao Menu mais pequeno.

Indicadores LED

LED Vermelho	LED Verde	
DESLIGADO	LIGADO	Alimentação LIGADA e accionamento a funcionar normalmente.
DESLIGADO	PISCA	Alarme activo.
LIGADO	LIGADO	Falha activa. Accionamento pode ser rearmado pelo painel de controlo.
PISCA	LIGADO	Falha activa. Desligue a corrente para rearmar o accionamento.

Ecrãs de Diagnóstico

Quando o indicador vermelho do ACS-PAN-A está aceso ou a piscar, há uma falha activa. A mensagem de falha relevante pisca no ecrã do painel.

Quando o indicador verde do ACS-PAN-A está a piscar, há um alarme activo. A mensagem de alarme relevante aparece no ecrã do painel. Os alarmes 1-7 resultam da operação dos botões e por eles o indicador verde não pisca.

As mensagens de alarme e de falha desaparecem quando o MENU, ENTER ou os botões das setas são premidos. A mensagem volta a aparecer após alguns segundos se não se tocar no teclado e o alarme ou falha ainda estiverem activos.

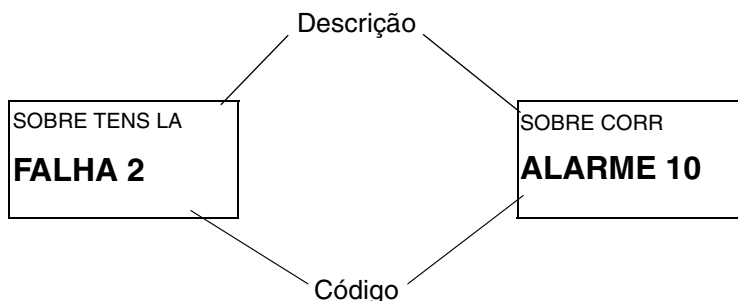



Figura 34 Mensagens de falha e alarme

Consulte a secção dos Diagnósticos para obter uma lista completa doa alarmes e das falhas.

Rearme do Accionamento a partir do Painel de Controlo

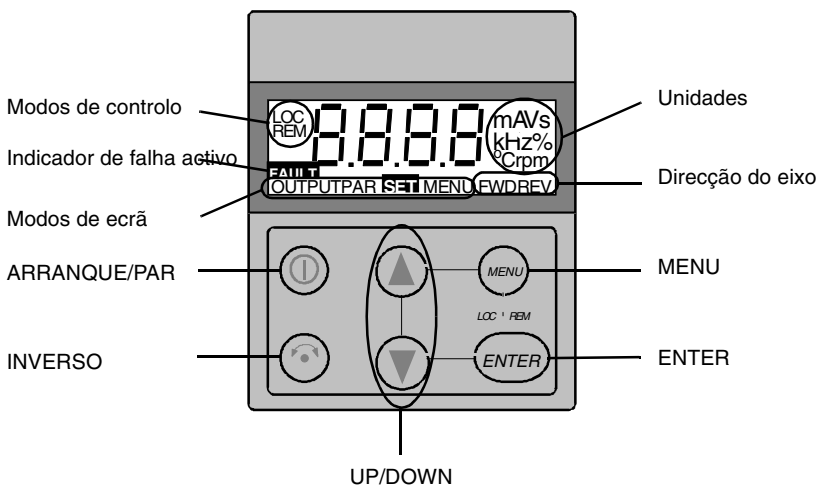
Para repor uma falha quando o indicador vermelho está ligado, prima o botão RESET.
Cuidado! A reposição da falha pode fazer arrancar o accionamento quando está em controlo remoto.

Para repor uma falha quando o indicador vermelho está a piscar, desligue a corrente.
Cuidado! Quando voltar a ligar a corrente, o accionamento pode arrancar imediatamente .

Definição de Contraste

O contraste do ecrã pode ser ajustado em qualquer altura. Aumente o contraste premindo os botões ENTER e UP. Diminua o contraste premindo e segurando os botões ENTER e DOWN. Os botões devem ser premidos simultaneamente.

Painel de Controlo ACS100-PAN

O painel de controlo pode ser ligado e desligado do conversor de frequência em qualquer momento.

Modos de Controlo

A primeira vez que o accionamento é ligado, é controlado pelos Terminais de Controlo (controlo remoto, **REM**). O ACS 400 é controlado através do painel de controlo quando o accionamento está em controlo local (**LOC**).

Mude para controlo local (**LOC**) premindo e segundo simultaneamente os botões MENU e ENTER até aparecer primeiro **Loc** ou depois **LCr**:

- Se soltar os botões enquanto aparece **Loc**, a referência de frequência do painel é definida como referência externa da corrente e o accionamento pára.
- Quando aparece **LCr**, o estado de funcionamento/paragem da corrente e a referência da frequência são copiados da E/S do utilizador.

Arranque e pare o accionamento premindo o botão ARRANQUE/PAR.

Mude a direcção do eixo premindo o botão INVERSO (parâmetro 1003 deve estar em PEDIDO).

Volte a mudar para o controlo remoto (**REM**) premindo e segurando simultaneamente os botões MENU e ENTER até aparecer **rE**.

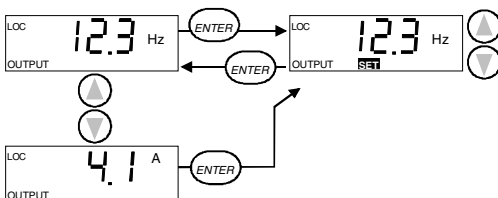
Direcção do Eixo

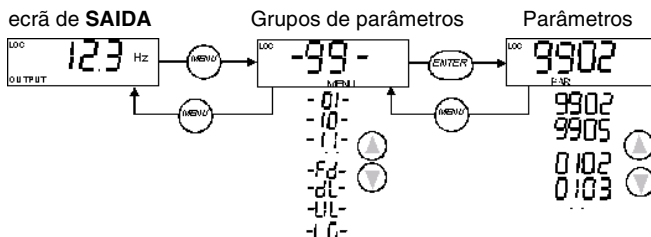
FWD / REV Visível	• Direcção do eixo está para a frente/trás • Accionamento a funcionar em afinação
FWD / REV A piscar rapidamente	Accionamento a acelerar / desacelerar.
FWD / REV A piscar devagar	Accionamento parado.

Ecrã de Saída

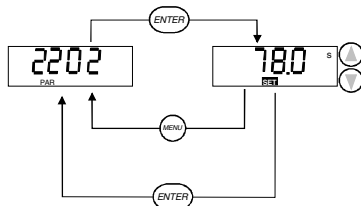
Quando o painel de controlo está ligado, mostra a frequência de saída real. Sempre que o botão MENU é premido e segurado, o painel de controlo volta ao ecrã de **SAÍDA**.

Para alternar entre a frequência de saída e a corrente de saída, prima o botão UP ou DOWN.

Para definir a frequência de saída, prima ENTER. Pressionar os botões UP/DOWN altera a referência imediatamente. Pressione ENTER novamente para voltar ao ecrã **SAÍDA**..

Estrutura do Menu

O ACS 400 tem um grande número de parâmetros. Destes, apenas os chamados **parâmetros básicos** são inicialmente visíveis. A função de menu -LG- é usada para tornar visível o conjunto total de parâmetros.

Definir o Valor de Parâmetro

Prima ENTER para ver o valor de parâmetro.
Para definir um valor novo, prima e segure ENTER até aparecer **SET**.

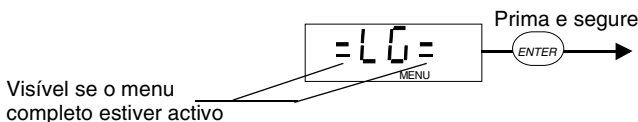
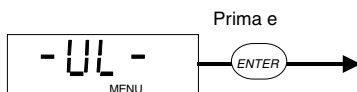
.

Nota! SET pisca se o valor de parâmetro for alterado. Não aparece **SET** se o valor não puder ser alterado.

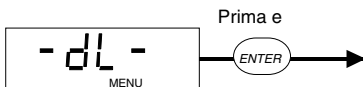
Nota! Para ver o valor de parâmetro inicial, prima simultaneamente os botões UP/DOWN.

Funções de Menu

Percorra os Grupos de parâmetros para encontrar a função do menu desejada. Prima e segure ENTER até o ecrã piscar para iniciar a função.

Nota! Copiar os parâmetros não afecta todos os parâmetros. Os parâmetros excluídos são: 9901, 9905-9910, 1605, 1607, 5002, 5201 e todos os parâmetros do Grupo 51. Ver “Lista de Parâmetros Completa do ACS 400” na página 55 para obter uma descrição destes parâmetros.

Escolha entre menu básico e completo

Copie os parâmetros do accionamento para o painel

Nota! O accionamento tem de estar parado e em controlo local. O parâmetro 1602 BLOQUEIO PARAM deve estar em 1 (ABERTO).

Copie os parâmetros do painel para o accionamento

Nota! O accionamento deve estar parado e em controlo local. O parâmetro 1602 BLOQUEIO PARAM deve estar em 1 (ABERTO).

Ecrãs de Diagnóstico

Quando o indicador vermelho do ACS 400 está aceso ou a piscar, há uma falha activa. A mensagem de falha relevante pisca no ecrã do painel.

Quando o indicador verde do ACS 400 está a piscar, há um alarme activo. A mensagem de alarme relevante aparece no ecrã do painel. Os alarmes 1-7 resultam da operação de botões e o indicador verde não pisca por eles.

As mensagens de alarme e de falha desaparecem quando MENU, ENTER ou os botões das setas do painel de controlo são premidos. A mensagem volta a aparecer após alguns segundos se não se tocar no ecrã e o alarme ou a falha ainda estiverem activos.

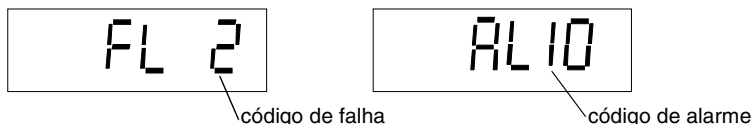



Figura 35 Mensagens de falha e alarme.

Consulte a secção dos Diagnósticos para obter uma lista completa dos alarmes e falhas.

Rearme do Accionamento a partir do Painel de Controlo

Para repor uma falha quando o indicador vermelho está aceso, prima no botão ARRANQUE/PAR.
Cuidado! A reposição da falha pode fazer arrancar o accionamento quando este está em controlo remoto .

Para repor uma falha quando o indicador vermelho está a piscar, desligue a corrente.
Cuidado! Ao voltar a ligar a corrente pode arrancar o accionamento imediatamente.

Parâmetros Básicos do ACS 400

O ACS 400 tem um grande número de parâmetros. Destes, apenas os chamados parâmetros básicos são inicialmente visíveis.

A definição de apenas alguns parâmetros é suficiente em aplicações em que as macros de aplicação pré-programadas do ACS 400 podem proporcionar todas as funções desejadas. Para uma descrição detalhada das características programáveis fornecidas pelo ACS 400, veja “Lista de Parâmetros Completa do ACS 400”, a partir da página 55.

A seguinte tabela reúne os parâmetros básicos.

S = Os parâmetros só podem ser modificados quando o accionamento está parado.

Código	Nome	Utilizador	S
Grupo 99 DADOS INICIAIS			
9901	**LINGUAGEM** Selecção da língua. 0 = ENGLISH 1= ENGLISH (AM) 2 = DEUTSCH 3 = ITALIANO 4 = ESPAÑOL 5 = PORTUGUES 6 = NEDERLANDS 7 = FRANÇAIS 8 = DANSK 9 = SUOMI 10 = SVENSKA 11 = RUSSIAN 12 = (reservado)		
9902	**MACRO APL** Selecciona a macro de aplicação. Coloca os valores dos parâmetros nos valores originais. Veja as “Macros de Aplicação”, a partir da página 43 para uma descrição mais detalhada de cada macro. 0 = FÁBRICA 1 = STANDARD ABB 2 = 3-FIOS 3 = ALTERNAR 4 = POT MOTOR 5 = MAN/AUTO 6 = CTRL-PID 7 = PRE MAGN 8 = CONTROLO PFC Valor por defeito: 0 (MACRO FÁBRICA)		✓
9905	**TENS NOM MOTOR** Tensão nominal do motor retirada da placa do nome do motor. A gama deste parâmetro depende do tipo de ACS 400. Valor por defeito: 400 V		✓
9906	**CORR NOM MOTOR** Corrente nominal do motor retirada da placa do nome do motor. Os valores deste parâmetro vão de 0.5* I_N - 1.5* I_N, em que I_N é a corrente nominal do ACS 400. Valor por defeito: I_N		✓

Código	Nome	Utilizador	S
9907	**FREQ NOM MOTOR** Frequência nominal do motor retirada da placa do nome do motor. Gama: 0 - 250 Hz Valor por defeito: 50 Hz		✓
9908	**VEL NOM MOTOR** Velocidade nominal do motor retirada da placa do nome do motor. Gama 0 - 3600 rpm Definição: 1440 rpm		✓
9909	**POT NOM MOTOR** Potência nominal do motor retirada da placa do nome do motor. Gama: 0.1 - 100.0 kW Definição: 2.0 - 30.0 kW dependendo do tipo do conversor de frequência		✓
9910	**COSPHI MOTOR** Cos phi nominal do motor retirado da placa do nome do motor. Gama: 0.50 - 0.99 Defeito: 0.83		✓
Grupo 01 DADOS OPERAÇÃO			
0128	**ÚLTIMA FALHA** Última falha registada (0 = sem falha). Ver "Diagnósticos", a partir da página 141. Pode ser limpa com o painel de controlo premindo simultaneamente os botões UP e DOWN no modo de definição de parâmetros.		
Grupo 10 ENTRADAS COM			
1003	**SENTIDO** Bloqueio do sentido de rotação. 1 = DIRECTO 2 = INVERSO 3 = PEDIDO Se seleccionar PEDIDO, a direcção é definida de acordo com o comando de direcção dado. Definição: 3 (PEDIDO) ou 1 (DIRECTO) dependendo da macro de aplicação seleccionada.		✓
Grupo 11 SEL REFERÊNCIA			
1105	**MAX REF1 EXT** Referência máxima de frequência em Hz. Gama: 0 - 250 Hz Valor por defeito: 50 Hz ou 52 Hz dependendo da macro de aplicação seleccionada.		

Código	Nome	Utilizador	S
Grupo 12 **VELOC CONSTANTES**			
1202	**VEL CONST 1** Gama para todas as velocidades constantes: 0 - 250.0 Hz Valor por defeito: 5.0 Hz		
1203	**VEL CONST 2** Valor por defeito: 10.0 Hz		
1204	**VEL CONST 3** Valor por defeito: 15.0 Hz		
Grupo 13 **ENTRADAS ANALÓGICAS**			
1301	**MIN EA 1** Valor mínimo do EA1 em percentagem. Define o valor relativo da entrada analógica em que a referência da frequência atinge o valor mínimo. Gama: 0 - 100 % Valor por defeito: 0 %		
Grupo 15 **SAÍDAS ANALÓGICAS**			
1503	**CONTEÚDO MAX SA** Define a frequência de saída em que a saída analógica atinge 20 mA. Valor por defeito: 50.0 Hz ou 52 Hz dependendo da macro de aplicação seleccionada. **Nota!** O conteúdo da saída analógica é programável. Os valores apresentados aqui só são válidos se não tiverem sido modificados outros parâmetros de configuração de saída analógica. Apresenta-se uma descrição de todos os parâmetros em “Lista de Parâmetros Completa do ACS 400” a partir da página 55.		
Grupo 20 **LIMITES**			
2003	**CORRENTE MAX** Corrente de saída máxima. Gama: 0.5* I_N - 1.5...1.7* I_N **, em que I_N é a corrente nominal do ACS 400. Valor por defeito: 1.5 * I_N		
2008	**FREQ MAX** Frequência de saída máxima. Gama: 0 - 250 Hz Valor por defeito: 50 Hz ou 52 Hz dependendo da macro de aplicação seleccionada.		✓

** O factor máximo dependendo do tipo de conversor de frequência a uma frequência de comutação de 4 kHz.

A tabela continua na página seguinte.

Código	Nome	Utilizador	S
Group 21 **ARRANQUE/PARAGEM**			
2102	**FUNÇÕES PARAGEM** Condições durante a paragem do motor. 1 = LIVRE Motor em ponto morto para parar. 2 = RAMPA Desaceleração da rampa conforme definido pelo tempo de desaceleração activo 2203 TEMPO 1 DESACEL ou 2205 TEMPO 2 DESACEL. Valor por defeito: 1 (LIVRE)		
Grupo 22 **ACEL/DECEL**			
2202	**TEMPO 1 ACEL** Rampa 1: tempo de zero até à frequência máxima (0 - FREQ MAX). Gama para todos os parâmetros de tempo de rampa é 0.1 - 1800 s. Valor por defeito: 5.0 s		
2203	**TEMPO 1 DESACEL** Rampa 1: tempo da frequência máxima até à frequência zero (FREQ MAX - 0). Valor por defeito: 5.0 s		
2204	**TEMPO 2 ACEL** Rampa 2: tempo de zero até à frequência máxima (0 - FREQ MAX). Valor por defeito: 60.0 s		
2205	**TEMPO 2 DESACEL** Rampa 2: tempo da frequência máxima até à frequência zero (FREQ MAX - 0). Valor por defeito: 60.0 s		
Grupo 26 **CONTROLO MOTOR**			
2606	**U/f RATIO** U/f abaixo do ponto de enfraquecimento do campo. 1 = LINEAR 2 = QUADRADO LINEAR é preferível para aplicações de torque constantes. QUADRADO é preferível para aplicações de bomba centrífuga e ventoínha para aumentar a eficácia do motor e reduzir o ruído do motor. Valor por defeito: 1 (LINEAR)		✓
Grupo 33 **INFORMAÇÃO**			
3301	**VERSÃO SW APL** Código da versão do software.		

S = Os parâmetros só podem ser modificados com o accionamento parado.

Macros de Aplicação

As Macros de Aplicação são definições de parâmetros pré-programadas. Reduzem o número de parâmetros diferentes a serem definidos durante a inicialização. A Macro de Fábrica é a macro por defeito definida de fábrica.

Nota! A Macro de Fábrica destina-se a aplicações em que NÃO há um painel de controlo disponível. **Se utilizar a Macro de Fábrica com painel de controlo, note-se que os parâmetros cujo valor depende da entrada digital ED4 não podem ser modificados a partir do painel.**

Valores de Parâmetro

Ao seleccionar uma macro de aplicação com o parâmetro 9902 MACRO APL irá colocar todos os outros parâmetros (excepto o grupo 99 parâmetros de Dados Iniciais, bloqueio param 1602 o 1607 gravar parâmetros e os grupos 50 - 52 parâmetros de comunicação série) nos respectivos valores originais.

Os valores por defeito de certos parâmetros dependem da macro seleccionada. Estes são apresentados numa lista juntamente com a descrição de cada macro. Os valores por defeito de outros parâmetros são apresentados na “Lista de Parâmetros Completa do ACS 400” a partir da página 55.

Exemplos de Ligação

Por favor note que nos exemplos de ligação seguintes:

- Todas as entradas digitais são ligadas usando lógica (NPN) negativa.

Macro de Aplicação de Fábrica (0)

Esta macro destina-se a aplicações em que o painel de controlo NÃO está disponível. Fornece uma configuração E/S de 2-fios de objectivo geral.

O valor do parâmetro 9902 é 0 (FÁBRICA). ED4 não está ligada.

Sinais de entrada

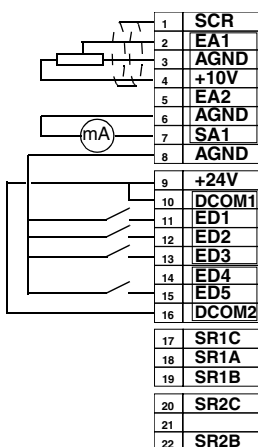
- Arranque, paragem e sentido (ED1,2)
- Referência analógica (EA1)
- Velocidade constante 1 (ED3)
- Selecção par de rampa 1/2 (ED5)

Sinais de saída

- Frequência (SA)
- Relé 1 saída: Falha
- Relé 2 saída: A funcionar

Interruptor DIP

AI1: ON ▶ 0 - 10 V

AI2: ON ▶ 0(4) - 20 mA

	Terminal	Descrição
1	SCR	
2	EA1	Referência Externa 1: 0...10 V <=> 0...50 Hz
3	AGND	
4	+10V	Tensão de referência 10 VDC
5	EA2	Não usada
6	AGND	
7	SA1	Frequência de saída 0...20 mA <=> 0...50 Hz
8	AGND	
9	+24V	+24 VDC
10	DCOM1	
11	ED1	**Arranque/Paragem:** Activar para arrancar ACS400
12	ED2	**Dir/Inv:** Activar para inverter o sentido de rotação
13	ED3	**Velocidade Constante 1:** Definição: 5 Hz
14	ED4	**Deixar desligado!***
15	ED5	Selecção par de rampa. Activar para seleccionar par de rampa 2.
16	DCOM2	
17	SR1C	Saída relé 1, programável
18	SR1A	Operação por defeito: **Falha** =>17 ligado a 18
19	SR1B	
20	SR2C	Saída relé 2, programável
21		Operação por defeito: **A funcionar** =>20 ligado a 22
22	SR2B	

***Nota!** ED 4 é usada para configurar o ACS 400. Só é lida uma vez quando se liga a corrente. Todos os parâmetros marcados com * são determinados pela entrada ED4.

Valores de parâmetros de fábrica (0):

	Parâmetro	Valor	Parâmetro	Valor
*	1001 COMANDO EXT1	2 (ED1,2)	1503 CONTEUDO MAX SA	50.0 Hz
	1002 COMANDO EXT2	0 (NÃO SEL)	1601 INIBIÇÃO FUNC	0 (SIM)
	1003 SENTIDO	3 (PEDIDO)	1604 SEL REARME FAL	6 (ARRANQUE/PAR)
	1102 SEL EXT1/EXT2	6 (EXT1)	2008 FREQ MAX	50 Hz
	1103 SEL REF1 EXT	1 (EA1)	2105 SEL PREMAGN	0 (NÃO SEL)
	1105 MAX REF1 EXT	50 Hz	2201 SEL AC/DEC 1/2	5 (ED5)
	1106 SEL REF 2 EXT	0 (PAINEL)	4001 GANHO PID	1.0
*	1201 SEL VEL CONST	3 (ED3)	4002 TEMP INTEG PID	60 s
	1401 RELÉ 1 SAÍDA	3 (FALHA (-1))	4101 GANHO PID	1.0
	1402 RELÉ 2 SAÍDA	2 (EM OPERAÇÃO)	4102 TEMP INTEG PID	60 s

Macro de Aplicação de Fábrica (1)

Esta macro destina-se a aplicações em que o painel de controlo NÃO está disponível. Fornece uma configuração E/S de 3-fios de objectivo geral.

O valor do parâmetro 9902 é 0 (FÁBRICA). ED 4 está ligada.

Sinais de entrada

- Arranque, paragem e sentido (ED1,2,3)
- Referência analógica (EA1)
- Selecção par de rampa 1/2 (ED5)

Sinais de saída

- Frequência (SA)
- Relé 1 saída: Falha
- Relé 2 saída: A funcionar

Interruptor DIP

AI1: 0 - 10 V
AI2: 0(4) -20 mA

***Nota!** ED 4 é usada para configurar o ACS 400. Só é lida uma vez quando se liga a corrente. Todos os parâmetros marcados com * são determinados pela entrada ED4.

Note! Stop input (DI2) deactivated: panel START/STOP button interlocked (local).

Valores de parâmetros de fábrica (1):

	Parâmetro	Valor	Parâmetro	Valor
*	1001 COMANDO EXT 1	4 (ED1P,2P,P)	1503 CONTEUDO MAX SA	50 Hz
	1002 COMANDO EXT 2	0 (NÃO SEL)	1601 INIBIÇÃO FUNC	0 (SIM)
	1003 SENTIDO	3 (PEDIDO)	1604 SEL REARME FAL	6 (ARRANQUE/PAR)
	1102 SEL EXT1/EXT2	6 (EXT1)	2008 FREQ MAX	50 Hz
	1103 SEL REF1 EXT	1 (EA1)	2105 SEL PREMAGN	0 (NÃO SEL)
	1105 MAX REF1 EXT	50 Hz	2201 SEL AC/DEC 1/2	5 (ED5)
	1106 SEL REF2 EXT	0 (PAINEL)	4001 GANHO PID	1.0
*	1201 SEL VEL CONST	0 (NÃO SEL)	4002 TEMP INTEG PID	60 s
	1401 RELÉ 1 SAÍDA	3 (FALHA (-1))	4101 GANHO PID	1.0
	1402 RELÉ 2 SAÍDA	2 (EM OPERAÇÃO)	4102 TEMP INTEG PID	60 s

Macro de Aplicação Standard ABB

Esta macro de objectivo geral é típica da configuração E/S 2-fios. Fornece mais duas velocidades pré-definidas em comparação com a Macro de Fábrica (0).

O valor do parâmetro 9902 é 1 (STANDARD ABB).

Sinais de entrada

- Arranque, paragem e sentido (ED1,2)
- Referência analógica (EA1)
- Selecção de velocidade pré-definida (ED3,4)
- Selecção par de rampa 1/2 (ED5)

Sinais de saída

- Frequência (SA)
- Relé 1 saída: Falha
- Relé 2 saída: A funcionar

Interruptor DIP

AI1: 0 - 10 V

AI2: 0(4) -20 mA

*Selecção de velocidade constante: 0 = aberto, 1 = ligado

ED3	ED4	Saída
0	0	Referência através EA1
1	0	Vel Const 1 (1202)
0	1	Vel Const 2 (1203)
1	1	Vel Const 3 (1204)

Valores de parâmetro Standard ABB:

Parâmetro	Valor	Parâmetro	Valor
1001 COMANDO EXT 1	2 (ED1,2)	1503 CONTEUDO MAX SA	50 Hz
1002 COMANDO EXT 2	0 (NÃO SEL)	1601 INIBIÇÃO FUNC	0 (SIM)
1003 SENTIDO	3 (PEDIDO)	1604 SEL REARME FAL	0 (PAINEL)
1102 SEL EXT1/EXT2	6 (EXT1)	2008 FREQ MAX	50 Hz
1103 SEL REF1 EXT	1 (EA1)	2105 SEL PREMAGN	0 (NÃO SEL)
1105 MAX REF1 EXT	50 Hz	2201 SEL AC/DEC 1/2	5 (ED5)
1106 SEL REF2 EXT	0 (PAINEL)	4001 GANHO PID	1.0
1201 SEL VEL CONST	7 (ED3,4)	4002 TEMPO INTEG PID	60 s
1401 RELÉ 1 SAÍDA	3 (FALHA (-1))	4101 GANHO PID	1.0
1402 RELÉ 2 SAÍDA 2	2 (EM OPERAÇÃO)	4102 TEMP INTEG PID	60 s

Macro de Aplicação 3-fios

Esta macro destina-se aquelas aplicações em que o accionamento é controlado através de botões momentâneos. Fornece mais duas velocidades pré-definidas relativamente à Macro de Fábrica (1) usando ED4 e ED5.

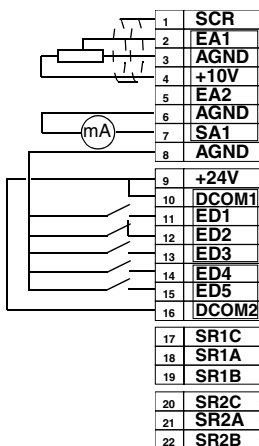
O valor do parâmetro 9902 é 2 (3-FIOS).

Sinais de entrada

- Arranque, paragem e sentido (ED1,2,3)
- Referência analógica (EA1)
- Selecção de velocidade pré-definida (ED4,5)

Sinais de Saída

- Frequência (SA)
- Relé saída 1: Falha
- Relé saída 2: A funcionar

Interruptor DIP

AI1: 0 - 10 V

AI2: 0(4) -20 mA

Nº	Terminal	Descrição
1	SCR	
2	EA1	Referência Externa 1: 0...10 V <=> 0...50 Hz
3	AGND	
4	+10V	Tensão de referência 10 VDC
5	EA2	Não usada
6	AGND	
7	SA1	Frequência de saída 0...20 mA <=> 0...50 Hz
8	AGND	
9	+24V	+24 VDC
10	DCOM1	
11	ED1	Activação momentânea com ED2 activada: **Arranque**
12	ED2	Desactivação momentânea: **Paragem**
13	ED3	Activar para inverter rotação: **Dir/Inv**
14	ED4	Selecção de velocidade constante*
15	ED5	Selecção de velocidade constante*
16	DCOM2	
17	SR1C	Saída relé 1, programável
18	SR1A	Operação por defeito: falha => 17 ligado a 18
19	SR1B	
20	SR2C	Saída relé 2, programável
21	SR2A	Operação por defeito: a funcionar => 20 ligado a 22
22	SR2B	

*Selecção de velocidade constante: 0 = aberto, 1 = ligado

ED4	ED5	Saída
0	0	Referência através EA1
1	0	Vel Const 1 (1202)
0	1	Vel Const 2 (1203)
1	1	Vel Const 3 (1204)

Nota! Entrada de paragem (DI2) desactivada: botão ARRANQUE/PARAGEM do painel engatado (local).

Valores de parâmetro da Macro de Aplicação 3-fios:

1001 COMANDO EXT 1	4 (ED1P,2P,3)	1503 CONTEUDO MAX SA	50 Hz
1002 COMANDO EXT 2	0 (NÃO SEL)	1601 INIBIÇÃO FUNC	0 (SIM)
1003 SENTIDO	3 (PEDIDO)	1604 SEL REARME FAL	0 (PAINEL)
1102 SEL EXT1/EXT2	6 (EXT1)	2008 FREQ MAX	50 Hz
1103 SEL REF1 EXT	1 (AI1)	2105 SEL PREMAGN	0 (NÃO SEL)
1105 MAX REF1 EXT	50 Hz	2201 SEL AC/DEC 1/2	0 (NÃO SEL)
1106 SEL REF2 EXT	0 (PAINEL)	4001 GANHO PID	1.0 0 - 10 V
1201 SEL VEL CONST	8 (ED4,5)	4002 TEMP INTEG PID	60 s
1401 RELÉ SAÍDA 1	3 (FALHA (-1))	4101 GANHO PID	1.0
1402 RELÉ SAÍDA 2	2 (EM OPERAÇÃO)	4102 TEMP INTEG PID	60 s

Macro de Aplicação Alternar

Esta macro oferece uma configuração E/S que é adaptada a uma sequência de sinais de controlo ED usados quando se alterna o sentido de rotação do accionamento.

O valor do parâmetro 9902 e 3 (ALTERNAR).

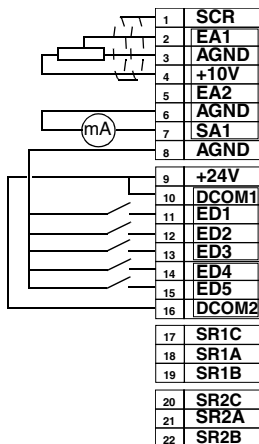
Sinais de entrada

- Arranque, paragem e sentido (ED1,2)
- Referência analógica (EA1)
- Selecção de velocidade pré-definida (ED3,4)
- Selecção par de rampa 1/2 (ED5)

Sinais de saída

- Frequência (SA)
- Relé 1 saída: Falha
- Relé 2 saída: A funcionar

Interruptor DIP

AI1: 0 - 10 V
AI2: 0(4) -20 mA

Nº	Terminal	Descrição
1	SCR	
2	EA1	Referência Externa 1: 0...10 V <=> 0...50 Hz
3	AGND	
4	+10V	Tensão de referência 10 VDC
5	EA2	Não usada
6	AGND	
7	SA1	Frequência de saída 0...20 mA <=> 0...50 Hz
8	AGND	
9	+24V	+24 VDC
10	DCOM1	
11	ED1	**Dir arranque:** Se estado da ED1 for o da ED2, o accion. pára.
12	ED2	**Arranque inverso**
13	ED3	Selecção Velocidade Constante*
14	ED4	Selecção Velocidade Constante*
15	ED5	Selecção par rampa. Activar para seleccionar par de rampa 2.
16	DCOM2	
17	SR1C	Saída relé 1, programável
18	SR1A	Operação por defeito: **Falha** =>17 ligado a 18
19	SR1B	
20	SR2C	Saída relé 2, programável
21	SR2A	Operação por defeito: **A funcionar** =>20 ligado a 22
22	SR2B	

*Selecção de velocidade constante: 0 = aberto, 1 = ligado

ED3	ED4	Saída
0	**0**	Referência através EA1
1	**0**	Vel Const 1 (1202)
0	**1**	Vel Const 2 (1203)
1	**1**	Vel Const 3 (1204)

Valores de parâmetro da macro de aplicação Alternar:

Parâmetro	Valor	Parâmetro	Valor
1001 COMANDO EXT 1	9 (ED1F,2R)	1503 CONTEUDO MAX SA	50 Hz
1002 COMANDO EXT 2	0 (NÃO SEL)	1601 INIBIÇÃO FUNC	0 (SIM)
1003 SENTIDO	3 (PEDIDO)	1604 SEL REARME FAL	0 (PAINEL)
1102 SEL EXT1/EXT2	6 (EXT1)	2008 FREQ MAX	50 Hz
1103 SEL REF1 EXT	1 (EA1)	2105 SEL PREMAGN	0 (NÃO SEL)
1105 MAX REF1 EXT	50 Hz	2201 SEL AC/DEC 1/2	5 (ED5)
1106 SEL REF2 EXT	0 (PAINEL)	4001 GANHO PID	1.0
1201 SEL VEL CONST	7 (ED3,4)	4002 TEMP INTEG PID	60 s
1401 RELÉ SAÍDA	3 (FALHA (-1))	4101 GANHO PID	1.0
1402 RELÉ SAÍDA 2	2 (EM OPERAÇÃO)	4102 TEMP INTEG PID	60 s

Macro de Aplicação Potenciómetro do Motor

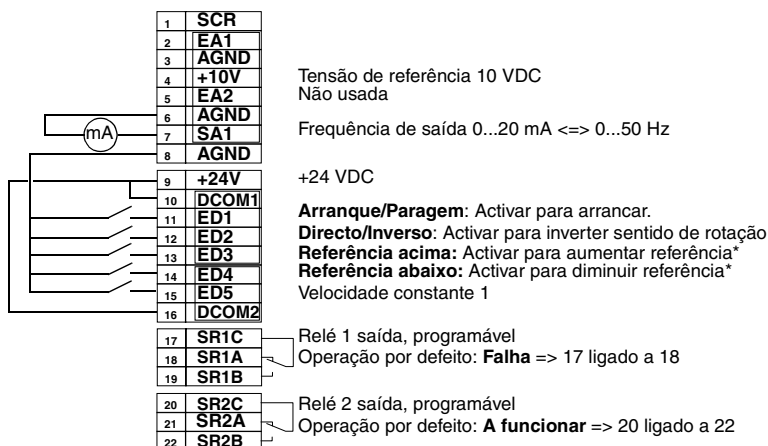
Esta macro proporciona um interface rentável para PLCs qua variam a velocidade do accionamento usando apenas sinais digitais.

O valor do parâmetro 9902 é 4 (POT MOTOR).

Sinais de entrada

- Arranque, paragem e sentido (ED1,2)
- Referência acima (ED3)
- Referência abaixo (ED4)
- Selecção de velocidade pré-definida (ED5)

Sinais de saída

- Frequência (SA)
- Relé 1 saída: Falha
- Relé 2 saída: A funcionar

***Nota!**

- Se ED 3 e ED 4 estiverem activas ou inactivas simultaneamente, a referência mantém-se estável.
- A referência é armazenada durante a paragem ou estado de baixa de potência.
- A referência analógica não é seguida quando o potenciómetro do motor é seleccionado.

Valores de parâmetro do potenciómetro do motor:

Parâmetro	Valor	Parâmetro	Valor
1001 COMANDOS EXT 1	2 (ED1,2)	1503 CONTEUDO MAX SA	50 Hz
1002 COMANDOS EXT 2	0 (NÃO SEL)	1601 INIBIÇÃO FUNC	0 (SIM)
1003 SENTIDO	3 (PEDIDO)	1604 SEL REARME FAL	0 (PAINEL)
1102 SEL EXT1/EXT2	6 (EXT1)	2008 FREQ MAX	50 Hz
1103 SEL REF1 EXT	6 (ED3U,4D)	2105 SEL PREMAGN	0 (NÃO SEL)
1105 MAX REF1 EXT	50 Hz	2201 SEL AC/DEC 1/2	0 (NÃO SEL)
1106 SEL REF2 EXT	0 (PAINEL)	4001 GANHO PID	1.0
1201 SEL VEL CONST	5 (ED5)	4002 TEMP INTEG PID	60 s
1401 RELÉ 1 SAÍDA	3 (FALHA (-1))	4101 GANHO PID	1.0
1402 RELÉ 2 SAÍDA	2 (EM OPERAÇÃO)	4102 TEMP INTEG PID	60 s

Macro de Aplicação Manual - Auto

Esta macro oferece uma configuração E/S que é tipicamente usada em aplicações AVAC.

O valor do parâmetro 9902 é 5 (MAN/AUTO).

Sinais de entrada

- Arranque/paragem (ED1,5) e inv (ED2,4)
- Duas referências an. (EA1,EA2)
- Selecção de localização de controlo (ED3)

Sinais de saída

- Frequência (SA)
- Relé 1 saída: Falha
- Relé 2 saída: a funcionar

Interruptor DIP

AI1: ON 0 - 10 V

AI2: ON 0(4) -20 mA

Nota! O parâmetro 2107 INIBE ARRANQUE deve estar em 0 (DESLIGADO).

Valores de parâmetro Manual-Auto:

Parâmetro	Valor	Parâmetro	Valor
1001 COMANDOS EXT 1	2 (ED1,2)	1503 CONTEUDO MAX SA	50 Hz
1002 COMANDOS EXT 2	7 (ED5,4)	1601 INIBIÇÃO FUNC	0 (SIM)
1003 SENTIDO	3 (PEDIDO)	1604 SEL REARME FAL	0 (PAINEL)
1102 SEL EXT1/EXT2	3 (ED3)	2008 FREQ MAX	50 Hz
1103 SEL REF1 EXT	1 (EA1)	2105 SEL PREMAGN	0 (NÃO SEL)
1105 MAX REF1 EXT	50 Hz	2201 SEL AC/DEC 1/2	0 (NÃO SEL)
1106 SEL REF2 EXT	2 (EA2)	4001 GANHO PID	1.0
1201 SEL VEL CONST	0 (NÃO SEL)	4002 TEMP INTEG PID	60 s
1401 RELÉ 1 SAÍDA 1	3 (FALHA (-1))	4101 GANHO PID	1.0
1402 RELÉ 2 SAÍDA 2	2 (EM OPERAÇÃO)	4102 TEMP INTEG PID	60 s

Macro de Aplicação Controlo PID

Esta macro destina-se à utilização com diferentes sistemas de controlo em anel fechado tais como controlo da pressão, controlo de fluxo, etc.

O valor do parâmetro 9902 é 6 (CTRL-PID).

Sinais de entrada

- Arranque/paragem (ED1,5)
- Referência analógica (EA1)
- Valor real (EA2)
- Selecção de localização de controlo (ED2)
- Velocidade constante (ED3)
- Inibição de operação (ED4)

Sinais de saída

- Frequência (SA)
- Relé 1 saída: Falha
- Relé 2 saída: A funcionar

Interruptor DIP

AI1: 0 - 10 V
AI2: 0(4) -20 mA

Nota!
* A velocidade constante não é considerada no controlo PID (PID).

Nota! O parâmetro 2107 INIBE ARRANQUE deve estar em 0 (DESLIGADO).
Os parâmetros de controlo PID (grupo 40) não pertencem ao conjunto de parâmetros básicos.

Valores de parâmetro Controlo PID:

1001 COMANDOS EXT 1	1 (ED1)	1503 CONTEUDO MAX SA	50 Hz
1002 COMANDOS EXT 2	6 (ED5)	1601 INIBIÇÃO FUNC	4 (ED4)
1003 SENTIDO	1 (DIRECTO)	1604 SEL REARME FAL	0 (PAINEL)
1102 SEL EXT1/EXT2	2 (ED2)	2008 FREQ MAX	50 Hz
1103 SEL REF1 EXT	1 (EA1)	2105 SEL PREMAGN	0 (NÃO SEL)
1105 MAX REF1 EXT	50 Hz	2201 SEL AC/DEC 1/2	0 (NÃO SEL)
1106 SEL REF2 EXT	1 (EA1)	4001 GANHO PID	1.0
1201 SEL VEL CONST	3 (ED3)	4002 TEMP INTEG PID	60 s
1401 RELÉ 1 SAÍDA	3 (FALHA(-1))	4101 GANHO PID	1.0
1402 RELÉ 2 SAÍDA 2	2 (EM OPERAÇÃO)	4102 TEMP INTEG PID	60 s

Macro de Aplicação Pré-magnetizar

Esta macro destina-se aquelas aplicações em que o accionamento tem de arrancar rapidamente. A construção do fluxo no motor demora sempre algum tempo. Com a Macro Pré-magnetizar, este tempo pode ser eliminado.

O valor do parâmetro 9902 é 7 (PRE MAGN).

Sinais de entrada

- Arranque, paragem e sentido (ED1,2)
- Referência analógica (EA1)
- Selecção de velocidade pré-seleccionada (ED3,4)
- Pré-magnetizar (ED5)

Sinais de saída

- Frequência (SA)
- Relé 1 saída: Falha
- Relé 2 saída: A funcionar

Interruptor DIP

*Selecção de velocidade constante: 0 = aberto, 1 = ligado

ED3	ED4	Saída
0	0	Referência através EA1
1	0	Vel Const 1 (1202)
0	1	Vel Const 2 (1203)
1	1	Vel Const 3 (1204)

Valores de parâmetro Pré-magnetizar:

Parâmetro	Valor	Parâmetro	Valor
1001 COMANDOS EXT 1	2 (ED1,2)	1503 CONTEUDO MAX SA	50 Hz
1002 COMANDOS EXT 2	0 (NÃO SEL)	1601 INIBIÇÃO FUNC	0 (SIM)
1003 SENTIDO	3 (PEDIDO)	1604 SEL REARME FAL	0 (PAINEL)
1102 SEL EXT1/EXT2	6 (EXT1)	2008 FREQ MAX	50 Hz
1103 SEL REF1 EXT	1 (AI1)	2105 SEL PREMAGN	5 (ED5)
1105 MAX REF1 EXT	50 Hz	2201 SEL AC/DEC 1/2	0 (NÃO SEL)
1106 SEL REF2 EXT	0 (PAINEL)	4001 GANHO PID	1.0
1201 SEL VEL CONST	7 (ED3,4)	4002 TEMP INTEG PID	60 s
1401 RELÉ 1 SAÍDA 1	3 (FALHA (-1))	4101 GANHO PID	1.0
1402 RELÉ 2 SAÍDA 2	2 (EM OPERAÇÃO)	4102 TEMP INTEG PID	60 s

Macro de Aplicação Controlo PFC

Esta macro destina-se às aplicações de controlo de bombas e ventiladores. Para mais informações ver o Apêndice B.

O valor do parâmetro 9902 é 8 (CONTROLO PFC).

Sinais de entrada

- Arranque e paragem (ED1)
- Referência analógica (EA1)
- Valor real (EA2)
- Selecção de localização de controlo (ED3)
- Inibição de operação (ED2)

Sinais de saída

- Frequência (SA)
- Relé 1 saída: Motor de velocidade regulada
- Relé 2 saída: Motor auxiliar

Interruptor DIP

AI1: ON 0 - 10 V
AI2: ON 0(4) -20 mA

Nota! O parâmetro 2107 INIBE ARRANQUE deve estar em 0 (DESLIGADO).

Valores de parâmetro PFC:

Parâmetro	Valor	Parâmetro	Valor
1001 COMANDOS EXT 1	1 (ED1)	1503 CONTEUDO MAX SA	52 Hz
1002 COMANDOS EXT 2	1 (ED1)	1601 INIBIÇÃO FUNC	2 (ED2)
1003 SENTIDO	1 (DIRECTO)	1604 SEL REARME FAL	0 (PAINEL)
1102 SEL EXT1/EXT2	3 (ED3)	2008 FREQ MAX	52 Hz
1103 SEL REF1 EXT	1 (EA1)	2105 SEL PREMAGN	0 (NÃO SEL)
1105 MAX REF1 EXT	52 Hz	2201 SEL AC/DEC 1/2	0 (NÃO SEL)
1106 SEL REF2 EXT	1 (EA1)	4001 GANHO PID	2,5
1201 SEL VEL CONST	0 (NÃO SEL)	4002 TEMP INTEG PID	3 s
1401 RELÉ 1 SAÍDA	29 (PFC)	4101 GANHO PID	2,5
1402 RELÉ 2 SAÍDA	29 (PFC)	4102 TEMP INTEG PID	3 s

Lista de Parâmetros Completa do ACS 400

Inicialmente, apenas os chamados parâmetros básicos (sombreados na Tabela 12) são visíveis. Use a função de menu adequada do painel de controlo para tornar todo o conjunto de parâmetros visível.

S = Os parâmetros só podem ser modificados quando o accionamento estiver parado.
M = O valor por defeito depende da macro seleccionada (*).

Tabela 12 conjunto de parâmetros completo.

Código	Nome	Gama	Resolução	Pré-definição	Utilizador	S	M
Grupo 99 **DADOS INICIAIS**							
9901	LINGUAGEM	0 - 11	1	0 (ENGLISH)			
9902	MACRO APL	0 - 8	1	0 (FÁBRICA)		✓	
9905	TENS NOM MOTOR	380, 400, 415, 440, 460, 480 V	-	400 V		✓	
9906	CORR NOM MOTOR	0.5^*I_N - 1.5^*I_N	0.1 A	1.0^*I_N		✓	
9907	FREQ NOM MOTOR	0 - 250 Hz	1 Hz	50 Hz		✓	
9908	VEL NOM MOTOR	0 - 3600 rpm	1 rpm	1440 rpm		✓	
9909	POT NOM MOTOR	0.1 - 100 kW	0.1 kW	2 - 30 kW		✓	
9910	COSPHI MOTOR	0.50 - 0.99	0.01	0.83		✓	
Grupo 01 **DADOS OPERAÇÃO**							
0102	VELOCIDADE	0 - 9999 rpm	1 rpm	-			
0103	FREQ SAÍDA	0 - 250 Hz	0.1 Hz	-			
0104	CORRENTE	-	0.1 A	-			
0105	BINÁRIO	-100...100 %	0.1 %				
0106	POTÊNCIA	-	0.1 kW	-			
0107	TENSÃO CA	0 - 999.9 V	0.1 V	-			
0109	TENSÃO SAÍDA	0 - 480 V	0.1 V	-			
0110	TEMP ACS400	0 - 150 °C	0.1 °C	-			
0111	REF 1 EXTERNA	0 - 250 Hz	0.1 Hz	-			
0112	REF 2 EXTERNA	0 - 100 %	0.1 %	-			
0113	LOCAL CONTROLO	0 - 2	1	-			
0114	TEMPO OPERAÇÃO	0 - 9999 h	1 h	-			
0115	KILOWATT HORA	0 - 9999 kWh	1 kWh	-			
0116	SAÍDA BLC APL	0 - 100 %	0.1 %	-			
0117	ESTADO ED1-ED4	0000 - 1111 (0 - 15 decimal)	1	-			
0118	EA1	0 - 100 %	0.1 %	-			
0119	EA2	0 - 100 %	0.1 %	-			
0121	ED5 E RELÉS	0000 - 0111 (0 - 7 decimal)	1	-			
0122	SA	0 - 20 mA	0.1 mA	-			
0124	VALOR ACT 1	0 - 100 %	0.1 %	-			
0125	VALOR ACT 2	0 - 100 %	0.1 %	-			
0126	DESVIO CTR	-100 - 100 %	0.1 %	-			
0127	ACT VAL PID	-100 - 100 %	0.1 %				

Código	Nome	Gama	Resolução	Pré-definição	Utilizador	S	M
0128	ULTIMA FALHA	0 - 26	1				
0129	FALHA ANTERIOR	0 - 26	1				
0130	FALHA + ANTIGA	0 - 26	1				
0131	DADOS 1 LIG SER	0 - 255	1				
0132	DADOS 2 LIG SER	0 - 255	1				
0133	DADOS 3 LIG SER	0 - 255	1				
0134	VAR1 PROCESSO	-	1				
0135	VAR2 PROCESSO	-	1				
0136	TEMPO OPERAÇÃO	0.00 - 99.99 kh	0.01 kh				
0137	CONTADOR MWh	0 - 9999 MWh	1 MWh				
Grupo 10 **ENTRADAS COM**							
1001	COMANDO EXT1	0 - 10	1	2/4		✓	✓
1002	COMANDO EXT2	0 - 10	1	0		✓	✓
1003	SENTIDO	1 - 3	1	3		✓	✓
Grupo 11 **SEL REFERÊNCIA**							
1101	SEL REF PAINEL	1 - 2	1	1 (REF1 (Hz))			
1102	SEL EXT1/EXT2	1 - 8	1	6		✓	✓
1103	SEL REF 1 EXT	0 - 13	1	1		✓	✓
1104	MIN REF1 EXT	0 - 250 Hz	1 Hz	0 Hz			
1105	MAX REF1 EXT	0 - 250 Hz	1 Hz	50 Hz			✓
1106	SEL REF 2 EXT	0 - 13	1	0		✓	✓
1107	MIN REF2 EXT	0 - 100 %	1 %	0 %			
1108	MAX REF2 EXT	0 - 500 %	1 %	100 %			
Grupo 12 **VELOC CONSTANTES**							
1201	SEL VEL CONST	0 - 10	1	3/0		✓	✓
1202	VEL CONST 1	0 - 250 Hz	0.1 Hz	5 Hz			
1203	VEL CONST 2	0 - 250 Hz	0.1 Hz	10 Hz			
1204	VEL CONST 3	0 - 250 Hz	0.1 Hz	15 Hz			
1205	VEL CONST 4	0 - 250 Hz	0.1 Hz	20 Hz			
1206	VEL CONST 5	0 - 250 Hz	0.1 Hz	25 Hz			
1207	VEL CONST 6	0 - 250 Hz	0.1 Hz	40 Hz			
1208	VEL CONST 7	0 - 250 Hz	0.1 Hz	50 Hz			
Grupo 13 **ENTR ANALÓGICAS**							
1301	MIN EA1	0 - 100 %	1 %	0 %			
1302	MAX EA1	0 - 100 %	1 %	100 %			
1303	FILTRO EA1	0 - 10 s	0.1 s	0.1 s			
1304	MIN EA2	0 - 100 %	1 %	0 %			
1305	MAX EA2	0 - 100 %	1 %	100 %			
1306	FILTRO EA2	0 - 10 s	0.1 s	0.1 s			

Código	Nome	Gama	Resolução	Pré-definição	Utilizador	S	M
Grupo 14 **RELÉS SAÍDA**							
1401	RELÉ 1 SAÍDA	0 - 31	1	3			✓
1402	RELÉ 2 SAÍDA	0 - 31	1	2			✓
1403	ATRASO LIG SD1	0 - 3600 s	0.1 s; 1 s	0 s			
1404	ATRASO DESL SD1	0 - 3600 s	0.1 s; 1 s	0 s			
1405	ATRASO LIG SD2	0 - 3600 s	0.1 s; 1 s	0 s			
1406	ATRASO DESL SD2	0 - 3600 s	0.1 s; 1 s	0 s			
Grupo 15 **SAÍDAS ANALÓGICAS**							
1501	CONTEUDO SA	102 - 137	1	103			
1502	CONTEUDO MIN SA	-	*	0.0 Hz			
1503	CONTEUDO MAX SA	-	*	50 Hz			✓
1504	MIN SA	0.0 - 20.0 mA	0.1 mA	0 mA			
1505	MAX SA	0.0 - 20.0 mA	0.1 mA	20.0 mA			
1506	FILTRO SA	0 - 10 s	0.1 s	0.1 s			
Grupo 16 **CONTROLOS SISTEMA**							
1601	INIBIÇÃO FUNC	0 - 6	1	0		✓	✓
1602	BLOQUEIO PARAM	0 - 2	1	1 (ABERTO)			
1604	SEL REARME FAL	0 - 7	1	6		✓	✓
1605	BLOQUEIO	0 - 1	1	0 (BLOQUEADO)			
1607	GRAVAR PARAM	0 - 1	1	0 (CONCLUIDO)			
1608	REGISTO ALARMES	0-1	1	0 (NÃO)			
Grupo 20 **LIMITES**							
2003	CORRENTE MAX	$0.5*I_N$ - $1.5...1.7*I_N$ **	0.1 A	$1.5*I_N$ **			
2005	CTRL SOBRETENS	0 - 1	1	1 (DESAUTORIZADO)			
2006	CTRL SUBTENSÃO	0 - 2	1	1 (DESAUT TEMP)			
2007	FREQ MIN	0 - 250 Hz	1 Hz	0 Hz			
2008	FREQ MAX	0 - 250 Hz	1 Hz	50 Hz		✓	✓
Grupo 21 **ARRANQUE/PARAGEM**							
2101	FUNÇÕES ARRANQ	1 - 4	1	1 (RAMPA)		✓	
2102	FUNÇÕES PARAGEM	1 - 2	1	1 (LIVRE)			
2103	CORR REFO BIN	$0.5*I_N$ - $1.5...1.7*I_N$ **	0.1 A	$1.2*I_N$ **		✓	
2104	TEMP INJ CA PAR	0 - 250 s	0.1 s	0 s			
2105	SEL PREMAGN	0 - 6	1			✓	✓
2106	TEM MAX PREMAGN	0.0 - 25.0 s	0.1 s	2.0 s			
2107	INIBE ARRANQUE	0 - 1	1	1 (LIGADO)			

Código	Nome	Gama	Resolução	Pré-definição	Utilizador	S	M
Grupo 22 **ACEL/DECEL**							
2201	SEL AC/DEC 1/2	0 - 5	1	5		✓	✓
2202	TEMPO 1 ACEL	0.1 - 1800 s	0.1; 1 s	5 s			
2203	TEMPO 1 DESACEL	0.1 - 1800 s	0.1; 1 s	5 s			
2204	TEMPO 2 ACEL	0.1 - 1800 s	0.1; 1 s	60 s			
2205	TEMPO 2 DESACEL	0.1 - 1800 s	0.1; 1 s	60 s			
2206	FORMA RAMPA	0 - 3	1	0 (LINEAR)			
Grupo 25 **FREQ CRÍTICAS**							
2501	SEL FREQ CRIT	0 - 1	1	0 (DESLIGADO)			
2502	FREQ1 CRIT BX	0 - 250 Hz	1 Hz	0 Hz			
2503	FREQ1 CRIT AL	0 - 250 Hz	1 Hz	0 Hz			
2504	FREQ2 CRIT BX	0 - 250 Hz	1 Hz	0 Hz			
2505	FREQ2 CRIT AL	0 - 250 Hz	1 Hz	0 Hz			
Grupo 26 **CONTROLO MOTOR**							
2603	COMPENSAÇÃO IR	0 - 60 V	1 V	10 V			
2604	GAMA COMP IR	0 - 250 Hz	1 Hz	50 Hz			
2605	BAIXO RUÍDO	0 - 1	1	0 (DESLIGADO)		✓	
2606	U/f RATIO	1 - 2	1	1 (LINEAR)		✓	
2607	COMPENSA ESCORR	0 - 250 %	1 %	0 %		✓	
Grupo 30 **FUNÇÕES FALHA**							
3001	FUNC EA<MIN	0 - 3	1	1 (FALHA)			
3002	PERDA PAINEL	1 - 3	1	1 (FALHA)			
3003	FALHA EXT	0 - 5	1	0 (NÃO SEL)			
3004	PROT TERM MOT	0 - 2	1	1 (FALHA)			
3005	TEMP TERM MOT	256 - 9999 s	1 s	500 s			
3006	CURVA CARGA MOT	50 - 150 %	1 %	100 %			
3007	CARGA VEL ZERO	25 - 150 %	1 %	70 %			
3008	PONTA QUEBRA	1 - 250 Hz	1 Hz	35 Hz			
3009	FUNC BLOQUEIO	0 - 2	1	0 (NÃO SEL)			
3010	CORR BLOQ	0.5*I_N - 1.5...1.7*I_N **	0.1 A	1.2* I_N **			
3011	FREQ LIM BLOQ	0.5 - 50 Hz	0.1 Hz	20 Hz			
3012	TEMPO BLOQ	10...400 s	1 s	20 s			
3013	FUNC SUBCARGA	0 - 2	1	0 (NÃO SEL)			
3014	CORR SUBCARGA	10...400 s	1 s	20 s			
3015	CURVA SUBCARGA	1 - 5	1	1			
3022	EA1 FALHA LIM	0 - 100 %	1 %	0 %			
3023	EA2 FALHA LIM	0 - 100 %	1 %	0 %			

Código	Nome	Gama	Resolução	Pré-definição	Utilizador	S	M
Grupo 31 **REARME AUTOM**							
3101	NR OCORRÊNCIAS	0 - 5	1	0			
3102	TEMPO OCORR	1.0 - 600.0 s	0.1 s	30 s			
3103	EMP ATRASO	0.0 - 120.0 s	0.1 s	0 s			
3104	RA SOBRECORRENTE	0 - 1	1	0 (NÃO)			
3105	RA SOBRETENSÃO	0 - 1	1	0 (NÃO)			
3106	RA SUBTENSÃO	0 - 1	1	0 (NÃO)			
3107	RA EA<MIN	0 - 1	1	0 (NÃO)			
Grupo 32 **SUPERVISÃO**							
3201	PAR SUPERV 1	102 - 137	1	103			
3202	SUPERV 1 LIM BX	-	-	0.0 Hz			
3203	SUPERV 1 LIM AL	-	-	0.0 Hz			
3204	PAR SUPERV 2	102 - 137	1	103			
3205	SUPERV 2 LIM BX	-	-	0.0 Hz			
3206	SUPERV 2 LIM AL	-	-	0.0 Hz			
Grupo 33 **INFORMAÇÃO**							
3301	VERSÃO SW APL	0.0.0.0 - f.f.f.f	-	-			
3302	DATA TESTE	yy.ww	-	-			
Grupo 34 **VARS PROCESSO**							
3401	SEL DISPLAY	1 - 2	1	1(STANDARD)			
3402	P VAR 1 SEL	102 - 137	1	104			
3403	P VAR 1 MULTIP	1 - 9999	1	1			
3404	P VAR 1 DIVISOR	1 - 9999	1	1			
3405	P VAR 1 ESCALA	0 - 3	1	1			
3406	P VAR 1 UNIDADE	0 - 31	1	1 (A)			
3407	P VAR 2 SEL	102 - 137	1	103			
3408	P VAR 2 MULTIP	1 - 9999	1	1			
3409	P VAR 2 DIVISOR	1 - 9999	1	1			
3410	P VAR 2 ESCALA	0 - 3	1	1			
3411	P VAR 2 UNIDADE	0 - 31	1	3 (Hz)			

Código	Nome	Gama	Resolução	Pré-definição	Utilizador	S	M
Grupo 40 CONTROLO-PID							
4001	GANHO PID	0.1 - 100	0.1	1.0			✓
4002	TEMP INTEG PID	0 - 600 s	0.1 s	60 s			✓
4003	TEMP DERIV PID	0 - 60 s	0.1 s	0 s			
4004	FILTRO DERIV PID	0 - 10 s	0.1 s	1 s			
4005	INV VALOR ERRO	0 - 1	1	0 (NÃO)			
4006	SEL VAL ACT	1 - 9	1	1 (ACT1)		✓	
4007	SEL ENTR ACT1	1 - 2	1	2 (EA2)		✓	
4008	SEL ENTR ACT2	1 - 2	1	2 (EA2)		✓	
4009	MIN ACT1	0 - 1000 %	1 %	0 %			
4010	MAX ACT1	0 - 1000 %	1 %	100 %			
4011	MIN ACT2	0 - 1000 %	1 %	0 %			
4012	MAX ACT2	0 - 1000 %	1 %	100 %			
4013	ATRASO DORMIR	0.0 - 3600 s	0.1; 1 s	60 s			
4014	NÍVEL DORMIR	0.0 - 120 Hz	0.1 Hz	0 Hz			
4015	NÍVEL ACORDAR	0.0 - 100 %	0.1 %	0 %			
4016	PID CONJ PARAM	1 - 7	1	6 (CONJ PARAM 1)			
4017	ATRASO ACORDAR	0 - 60 s	0.01 s	0.50 s			
4018	SELEC ADORMECER	0 - 5	1	0 (INTERNO)		✓	
4019	SEL SET POINT	1 - 2	1	2 (EXTERNO)			
4020	SET POINT INT	0.0 - 100.0 %	0.1 %	40 %			
Grupo 41 CONTROLO-PID (2)							
4101	GANHO PID	0.1 - 100	0.1	1.0			✓
4102	TEMP INTEG PID	0 - 600 s	0.1 s	60 s			✓
4103	TEMP DERIV PID	0 - 60 s	0.1s	0 s			
4104	FILTRO DERIV PID	0 - 10 s	0.1 s	1 s			
4105	INV VALOR ERRO	0 - 1	1	0 (NÃO)			
4106	SEL VAL ACT	1 - 9	1	1 (ACT1)		✓	
4107	SEL ENTR ACT1	1 - 2	1	2 (EA2)		✓	
4108	SEL ENTR ACT2	1 - 2	1	2 (EA2)		✓	
4109	MIN ACT1	0 - 1000 %	1 %	0 %			
4110	MAX ACT1	0 - 1000 %	1 %	100 %			
4111	MIN ACT2	0 - 1000 %	1 %	0 %			
4112	MAX ACT2	0 - 1000 %	1 %	100 %			
4119	SEL SET POINT	1 - 2	1	2 (EXTERNO)			
4120	SET POINT INT	0.0 - 100.0 %	0.1 %	40.0 %			

Código	Nome	Gama	Resolução	Pré-definição	Utilizador	S	M
Grupo 50 COMUNICAÇÃO							
5001	DDCS BIT/SEG	1, 2, 4, 8	-	1 (1 Mbits/s)		✓	
5002	DDCS NR NODO	1 - 254	1	1		✓	
5003	TEMP FALHA COM	0.1 - 60 s	0.1 s	1 s			
5004	FUNC FALHA COM	0 - 3	1	0 (NÃO USADO)			
5005	SEL PROTOCOLO	0 - 3	1	0 (NÃO USADO)		✓	
5006	COMANDOS COM	0 - 2	1	0 (NÃO USADO)		✓	
5007	MODO BUS DDCS	1 - 2	1	1 (FIELDBUS)		✓	
5008	CTRL LIG DDCS	0 - 15	1	8		✓	
5009	CONFIG HW DDCS	0 - 1	1	1 (ESTRELA)		✓	
Grupo 51 MODULO COM EXT							
5101-5115	FIELDBUSPAR1 - 15	-	-	-			
Grupo 52 MODBUS STANDARD							
5201	NR ESTAÇÃO	1 - 247	1	1			
5202	VEL COM	3, 6, 12, 24,48, 96, 192	-	96 (9600 bits/s)			
5203	PARIDADE	0 - 2	1	0 (NENHUM)			
5206	MENSAGENS MÁS	0 - FFFF	1	-			
5207	MENSAGENS BOAS	0 - FFFF	1	-			
5208	BUFFER CHEIO	0 - FFFF	1	-			
5209	ERROS FRAME	0 - FFFF	1	-			
5210	ERROS PARIDADE	0 - FFFF	1	-			
5211	ERROS CRC	0 - FFFF	1	-			
5212	ERRO OCUPADO	0 - FFFF	1	-			
5213	MEM1 FALHA SER	0 - 255	1	-			
5214	MEM2 FALHA SER	0 - 255	1	-			
5215	MEM3 FALHA SER	0 - 255	1	-			
Grupo 81 CONTROLO PFC							
8103	REF INC 1	0.0 - 100 %	0.1 %	0 %			
8104	REF INC 2	0.0 - 100 %	0.1 %	0 %			
8105	REF INC 3	0.0 - 100 %	0.1 %	0 %			
8109	FREQ ARRANQ 1	0.0 - 250 Hz	0.1 Hz	50Hz			
8110	FREQ ARRANQ 2	0.0 - 250 Hz	0.1 Hz	50 Hz			
8111	FREQ ARRANQ 3	0.0 - 250 Hz	0.1 Hz	50 Hz			
8112	FREQ BAIXA 1	0.0 - 250 Hz	0.1 Hz	25 Hz			
8113	FREQ BAIXA 2	0.0 - 250 Hz	0.1 Hz	25 Hz			
8114	FREQ BAIXA 3	0.0 - 250 Hz	0.1 Hz	25 Hz			
8115	ATRASO ARR AUX	0.0 - 3600 s	0.1 s; 1 s	5 s			
8116	ATRASO PARA AUX	0.0 - 3600 s	0.1 s; 1 s	3 s			
8117	NR DE MOT AUX	0 - 3	1	1		✓	

Código	Nome	Gama	Resolução	Pré-definição	Utilizador	S	M
8118	INTERV DE COMUT	0.0 - 336 h	0.1 h	0.0 h (NÃO USADO)			
8119	NIVEL DE COMUT	0.0 - 100.0 %	0.1 %	50 %			
8120	ENCRAVAMENTOS	0 - 6	1	4 (ED4)		✓	
8121	BYPASS REGUL	0 - 1	1	0 (NÃO)			
8122	ATRASO INIC PFC	0 - 10 s	0.01 s	0.5 s			

* O factor máximo dependente do tipo de conversor de frequência a frequência alterna de 4 kHz.

** Gama e valor predefinido dependem do tipo de accionamento e da definição do parâmetro 605 BAIXO RUÍDO.

Grupo 99: Dados Iniciais

Os parâmetros dos Dados Iniciais são um conjunto de parâmetros especiais para definir o ACS 400 e para introduzir informação sobre o motor.

Código	Descrição
9901	**LINGUAGEM** Selecção da língua para o painel de controlo ACS-PAN-A. 0 = ENGLISH; 1 = ENGLISH (AM); 2 = DEUTCH; 3 = ITALIANO; 4 = ESPAÑOL; 5 = PORTUGUES; 6 = NEDERLANDS; 7 = FRANÇAIS; 8 = DANSK; 9 = SUOMI; 10 = SVENSKA; 11 = RUSSIAN; 12 = (reservado)
9902	**MACRO APL** Selecção da macro de aplicação. Este parâmetro serve para seleccionar a Macro de Aplicação que vai configurar o ACS 400 para uma determinada aplicação. Consulte “Macros de Aplicação”, a partir da página 43, para obter uma lista e descrições das Macros de Aplicação disponíveis. 0 = FÁBRICA; 1 = STANDARD ABB; 2 = 3-FIOS; 3 = ALTERNAR; 4 = POT MOTOR; 5 = MAN/AUTO; 6 = CTRL-PID; 7 = PRE MAGN; 8 = CONTROLO PFC
9905	**TENS NOM MOTOR** Tensão nominal do motor na placa de características do motor. Este parâmetro define a tensão máxima de saída fornecida ao motor pelo ACS 400. FREQ NOM MOTOR define a frequência na qual a tensão de saída é igual à TENS NOM MOTOR. O ACS 400 não pode fornecer ao motor uma tensão mais alta que a tensão de rede. Ver Figura 36.
9906	**CORR NOM MOTOR** Corrente nominal da placa de características do motor. A gama permitida é de $0.5 \cdot I_N$ ... $1.5 \cdot I_N$ do ACS 400.
9907	**FREQ NOM MOTOR** Frequência nominal da placa de características do motor (ponto de enfraquecimento do campo). Ver Figura 36.
9908	**VEL NOM MOTOR** Velocidade nominal da placa de características do motor.
9909	**POT NOM MOTOR** Potência nominal da placa de características do motor.
9910	**COSPHI MOTOR** Cosphi nominal da placa de características do motor.

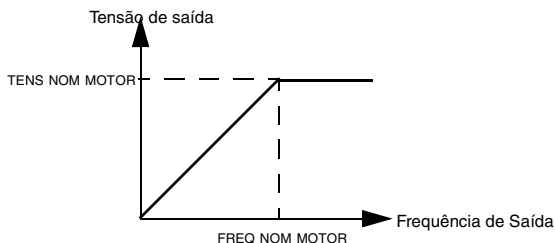
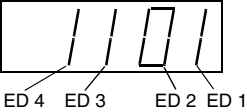
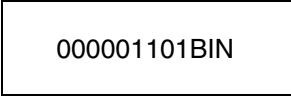
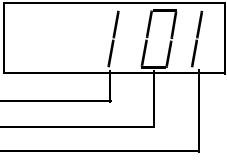
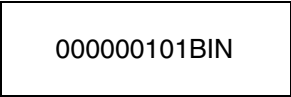



Figura 36 Tensão de saída como função da frequência de saída.

Grupo 01: Dados Operação

Este grupo contém os dados de operação do accionamento, incluindo os sinais reais e memórias de falhas. Os valores de Sinal Real são medidos ou calculados pelo accionamento e não podem ser definidos pelo utilizador. As memórias de falha podem ser eliminadas pelo utilizador a partir do painel de controlo.

Código	Descrição
0102	**VELOCIDADE** Mostra a velocidade calculada do motor (rpm).
0103	**FREQ SAÍDA** Mostra a frequência (Hz) aplicada ao motor. (Também mostrada no ecrã SAÍDA.)
0104	**CORRENTE** Mostra a corrente do motor, conforme medida pelo ACS 400. (Também mostrada no ecrã SAÍDA.)
0105	**BINÁRIO** Binário de saída. Valor calculado do binário no veio do motor em% do binário nominal do motor.
0106	**POTÊNCIA** Mostra a potência do motor medida em kW. **Nota!** O ACS100-PAN não mostra a unidade (“kW”).
0107	**TENSÃO CA** Mostra a tensão do barramento CC, conforme medida pelo ACS 400. A tensão é apresentada em Volts CC.
0109	**TENSÃO SAÍDA** Mostra a tensão aplicada ao motor.
0110	**TEMP ACS 400** Mostra a temperatura do dissipador do ACS 400 em graus Centígrados.
0111	**REF 1 EXTERNA** O valor da referência externa 1 em Hz.
0112	**REF 2 EXTERNA** O valor da referência externa 2 em %.
0113	**LOCAL CONTROLO** Mostra o local de controlo activo. As alternativas são: 0 = LOCAL 1 = EXT1 2 = EXT2 Ver “Apêndice A”, a partir da página 147, para obter uma descrição dos diferentes locais de controlo.
0114	**TEMPO OPERAÇÃO** Mostra o tempo de operação total do ACS 400 em horas (h). Pode ser **reposto** premindo simultaneamente os botões UP e DOWN no modo de definição de parâmetros.
0115	**KILOWATT HORA** Mostra a energia consumida pelo ACS 400 em kilowatt hora. Pode ser **reposto** premindo simultaneamente os botões UP e DOWN no modo de definição de parâmetros.
0116	**SAÍDA BLC APL** O valor de referência em percentagem recebido pelo bloco da aplicação. O valor é do controlo PID ou controlo PFC, dependendo da macro seleccionada. Caso contrário, o valor é de 0112 REF 2 EXTERNA.

Código	Descrição
0117	**ESTADO EI1-ED4** Estado das quatro entradas digitais. O estado é apresentado como um número binário. Se a entrada estiver activada, o ecrã indica 1. Se a entrada estiver desactivada, o ecrã indica 0. ACS100-PAN 1101 (ED 4 ED 3 ED 2 ED 1) ACS-PAN 000001101BIN
0118	**EA1** Valor relativo da entrada analógica 1 apresentado em %.
0119	**EA2** Valor relativo da entrada analógica 2 apresentado em %.
0121	**ED 5 E RELÉS** Estado da entrada digital 5 e relés de saída. 1 indica que o relé está energizado e 0 indica que o relé não está energizado. ACS100-PAN 101 (ED 5, Estado relé 2, Estado relé 1) ACS-PAN 000000101BIN
0122	**SA** Valor do sinal de saída analógica em milliamperes.
0124	**VALOR ACT 1** Valor actual 1 do controlador PID/PFC (ACT1), apresentado em percentagem.
0125	**VALOR ACT 2** Valor actual 2 do controlador PID/PFC (ACT2), apresentado em percentagem.
0126	**DESVIO CTR** Mostra a diferença entre o valor de referência e o valor actual do controlador PID/PFC.
0127	**ACT VAL PID** Sinal de feedback (valor actual) do controlador PID/PFC.
0128	**ÚLTIMA FALHA** Última falha registada (0=sem falha). Ver "Diagnósticos", a partir da página 141. Pode ser eliminada pelo painel de controlo premindo simultaneamente os botões UP e DOWN no modo de definição de parâmetros.
0129	**FALHA ANTERIOR** Falha anterior registada. Ver "Diagnósticos", a partir da página 141. Pode ser eliminada pelo painel de controlo premindo simultaneamente os botões UP e DOWN no modo de definição de parâmetros.
0130	**FALHA + ANTIGA** Falha mais antiga registada. Ver "Diagnósticos", a partir da página 141. Pode ser eliminada pelo painel de controlo premindo simultaneamente os botões UP e DOWN no modo de definição de parâmetros.
0131	**DADOS 1 LIG SER** Local livre de dados que pode ser escrito pela ligação de série.
0132	**DADOS 2 LIG SER** Local livre de dados que pode ser escrito pela ligação de série.
0133	**DADOS 3 LIG SER** Local livre de dados que pode ser escrito pela ligação de série.
0134	**VAR 1 PROCESSO** Variável de processo 1, conforme seleccionada pelos parâmetros do grupo 34.

Código	Descrição
0135	**VAR 2 PROCESSO** Variável de processo 2, conforme seleccionada pelos parâmetros do grupo 34.
0136	**TEMPO OPERAÇÃO** Mostra o tempo de operação total do ACS 400 em milhares de horas (kh).
0137	**CONTADOR MWh** Contador da energia consumida pelo ACS 400 em MegaWatt hora.

Grupo 10: Entradas Com

Os comandos de Arranque, Paragem e Sentido podem ser dados pelo painel de controlo ou por dois locais externos (EXT1, EXT2). A escolha entre os dois locais externos é feita com o parâmetro 1102 SEL EXT1/EXT2. Para mais informações sobre os locais de controlo consulte o “Apêndice A”, a partir da página 147.

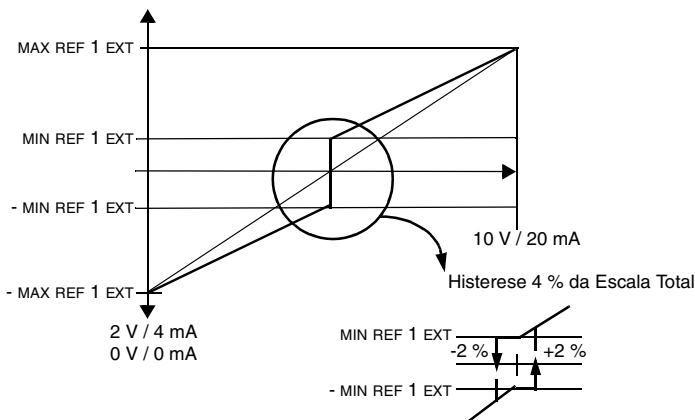
Código	Descrição
1001	**COMANDO EXT1** Define as ligações e a fonte dos comandos Arranque/Paragem/Sentido do local de controlo externo 1 (EXT1). 0 = NÃO SEL Não há nenhuma fonte de comando Arranque/Paragem/Sentido para EXT1 seleccionada. 1 = ED1 Arranque/Paragem dois-fios ligado à entrada digital ED1. ED1 desactivado = Paragem; ED1 activado = Arranque. * 2 = ED1,2 Arranque/Paragem, Sentido dois-fios. Arranque/Paragem está ligado à entrada digital ED1 como acima. Sentido está ligado à entrada digital ED2. ED2 desactivada = Directo; ED2 activada = Inverso. Para controlar o sentido, o valor do parâmetro 1003 SENTIDO deve ser PEDIDO. 3 = ED1P,2P Arranque/Paragem três-fios. Os comandos Arranque/Paragem são dados por botões de toque momentâneos (o P significa “pulsar”). O botão Arranque está normalmente aberto e ligado à entrada digital ED1. O botão Paragem está normalmente fechado e ligado à entrada digital ED2. Os botões de Arranque múltiplos são ligados em paralelo; os botões de Paragem múltiplos são ligados em série. *,** 4 = ED1P,2P,3 Arranque/Paragem, Sentido três-fios. Arranque/Paragem ligados como em DI1P,2P. Sentido é ligado à entrada digital ED3. ED3 desactivada = Directo; ED3 activada = Inverso. Para controlar o Sentido, o valor do parâmetro 1003 SENTIDO deve ser PEDIDO. ** 5 = ED1P,2P,3P Arranque Directo, Arranque Inverso e Paragem. Os comandos de Arranque e Sentido são dados simultaneamente por dois botões de toque momentâneo separados (o P significar “pulsar”). O botão de Paragem está normalmente fechado e ligado à entrada digital ED3. Os botões Arranque Directo e Arranque Inverso estão normalmente abertos e ligados às entradas digitais ED1 e ED2 respectivamente. Os botões de Arranque múltiplos são ligados em paralelo; os botões de Paragem múltiplos são ligados em série. Para controlar o Sentido, o valor do parâmetro 1003 SENTIDO deve ser PEDIDO. ** 6 = ED5 Arranque/Paragem dois-fios, ligado à entrada digital ED5. ED5 desactivada = Paragem e ED5 activada = Arranque. * 7 = ED5,4 Arranque/Paragem/Sentido dois-fios. Arranque/Paragem ligado à entrada digital ED5. Sentido é ligado à entrada digital ED4. ED4 desactivada = Directo e ED4 activada = Inverso. Para controlar o Sentido, o valor do parâmetro 1003 SENTIDO deve ser PEDIDO. 8 = PAINEL Os comandos de Arranque/Paragem e Sentido saõ dados pelo painel de controlo quando o local de controlo externo 1 está activo. Para controlar o Sentido, o valor do parâmetro 1003 SENTIDO deve ser PEDIDO. 9 = ED1F,2R O comando arranque directo é dado quando ED1= activada e ED2= desactivada. O comando arranque inverso é dado se ED1 está desactivada e ED2 está activada. Noutros casos é dado o comando Paragem. 10 = COM Os comandos Arranque/Paragem e Sentido são dados através da comunicação série. ***Nota!** Nos casos 1, 3, 6 o sentido é definido com o parâmetro 1003 SENTIDO. A selecção do valor 3 (PEDIDO) fixa o sentido em Directo. ****Nota!** O sinal de paragem deve ser activado antes do comando Arranque poder ser dado.

1002	**COMANDO EXT2** Define as ligações e a fonte dos comandos Arranque, Paragem e Sentido para o local de controlo externo 2 (EXT2). Consulte o parâmetro 1001 COMANDO EXT1 acima.
1003	**SENTIDO** 1 = DIRECTO 2 = INVERSO 3 = PEDIDO Bloqueio de sentido de rotação. Este parâmetro permite-lhe fixar o sentido de rotação do motor como directo ou inverso. Se seleccionar 3 (PEDIDO), o sentido é definido de acordo com o comando de sentido dado.

Grupo 11: Selecção de Referência

Os comandos de referência são dados pelo painel de controlo ou por dois locais externos. A selecção entre os dois locais externos é feita pelo parâmetro 1102 SEL EXT1/EXT2. Para mais informações sobre os locais de controlo, consulte o "Apêndice A", a partir da página 147.

Código	Descrição
1101	**SEL REF PAINEL** Selecção da referência do painel de controlo activo no modo de controlo local. 1 = REF1 (Hz) A referência do painel de controlo é apresentada em Hz. 2 = REF2 (%) A referência do painel de controlo é apresentada em (%).
1102	**SEL EXT1/EXT2** Define a entrada usada para seleccionar o local de controlo externo ou fixa-o em EXT1 ou EXT2. O local de controlo externo de ambos os comandos Arranque/Paragem/Sentido e referência é determinado por este parâmetro. 1...5 = ED1...DI5 O local de controlo externo 1 ou 2 é seleccionado de acordo com o estado da entrada digital seleccionada (ED1 ... ED5), em que desactivada = EXT1 e activada = EXT2. 6 = EXT1 É seleccionado o local de controlo externo 1 (EXT1). As fontes de sinal de controlo para EXT1 são definidas com o parâmetro 1001 (comandos Arranque/Paragem/Sentido) e parâmetro 1103 (referência). 7 = EXT2 É seleccionado o local de controlo externo 2 (EXT2). As fontes de sinal de controlo para EXT2 são definidas com o parâmetro 1002 (comandos Arranque/Paragem/Sentido) e parâmetro 1106 (referência). 8 = COM Os locais de controlo externo 1 ou 2 são escolhidos através da comunicação série.

1103	**SEL REF 1 EXT** Este parâmetro selecciona a fonte de sinal da referência externa 1. 0 = PAINEL A referência é fornecida pelo painel de controlo. 1 = EA 1 A referência é fornecida através da entrada analógica 1. 2 = EA 2 A referência é fornecida através da entrada analógica 2. 3 = EA1/JOYST; 4 = EA2/JOYST A referência é fornecida através da entrada analógica 1 (ou 2 dependendo) configurada para joystick. O sinal de entrada mínimo gere o accionamento à referência máxima no sentido inverso. O sinal de entrada máximo gere o accionamento à referência máxima no sentido directo (Ver Figura 37). Ver também parâmetro 1003 SENTIDO. **Cuidado:** A referência mínima para joystick devia ser 0.3 V (0.6 mA) ou mais alta. Se for usado um sinal 0 ... 10 V, o ACS 400 irá funcionar à referência máxima na direcção inversa se o sinal de controlo se tiver perdido. Defina o parâmetro 3022 EA1 FALHA LIM para um valor de 3 % ou mais alto, e o parâmetro 3023 EA2 FALHA LIM para 1 (FALHA), e o ACS 400 irá parar no caso do sinal de controlo se perder. *Figura 37 Controlo por joystick. O máximo para a referência externa 1 é definido pelo parâmetro 1105 e o mínimo pelo Parâmetro 1104.* 5 = ED3U,4D(R) A referência de velocidade é fornecida através das entradas digitais como controlo potenciómetro do motor. A entrada digital EAI aumenta a velocidade (o U significa "up"), e a entrada digital ED4 diminui a velocidade (o D significa "down"). (R) indica que a referência irá ser reposta a zero quando é dado um comando de Paragem. A taxa de mudança do sinal de referência é controlada pelo parâmetro 2204 TEMPO 2 ACE. 6 = EDU,4D O mesmo que a anterior, excepto que a referência da velocidade não é reposta a zero num comando de Paragem. Quando se arranca o ACS 400, o motor acelera à velocidade de aceleração seleccionada até à referência armazenada. 7 = ED4U,5D O mesmo que a anterior, excepto que as entradas digitais em uso são ED4 e ED5. 8 = COM A referência é fornecida através da comunicação série. 9 = COM + EA1 10 = COM * EA1 A referência é fornecida através da comunicação série. O sinal da entrada analógica 1 é combinado com a referência fieldbus (soma ou multiplicação). Para mais informações, ver capítulo "Comunicação Série Standard" na página 119.

	11 = ED3U,4D(RNC) 12 = ED3U,4D(NC) 13 = ED4U,5D(NC) As selecções 11,12,13 são as mesmas que as selecções 5, 6, 7 respectivamente, com a excepção que o valor de referência não é copiado quando: • se passa de EXT1 para EXT 2, • ou se passa de EXT2 para EXT1, ou • se passa de local para remoto.
1104	**MIN REF1 EXT** Define a referência de frequência mínima para a referência externa 1 em Hz. Quando o sinal de entrada analógica está no mínimo, a referência externa 1 é igual a MIN REF1 EXT. Ver Figura 38 na página 72.
1105	**MAX REF1 EXT** Define a referência de frequência máxima para a referência externa 1 Hz.Quando o sinal de entrada analógica está no máximo, a referência externa 1 é igual a MAX REF1 EXT. Ver Figura 38 na página 72.
1106	**SEL REF 2 EXT** Este parâmetro selecciona a fonte do sinal para a referência externa 2. As alternativas são as mesmas que com a referência externa 1, ver 1103 SEL REF1 EXT.
1107	**MIN REF2 EXT** Define a referência mínima em %. Quando o sinal de entrada analógica está no valor mínimo, a referência externa 2 é igual a MIN REF2 EXT. Ver Figura 38. • Se estiver seleccionado o Controlo-PID ou a macro PFC, este parâmetro define a referência de processo mínima. • Se estiver seleccionada qualquer outra macro que não seja a PID, este parâmetro define a referência de frequência mínima. Este valor é dado como uma percentagem da frequência máxima.
1108	**MAX REF2 EXT** Define a referência máxima em %. Quando o sinal de entrada analógica está no máximo, a referência externa 2 é igual a MAX REF2 EXT. Ver Figura 38. • Se estiver seleccionado o Controlo-PID ou a macro PFC, este parâmetro define a referência de processo máxima. • Se estiver seleccionada qualquer outra macro que não seja a PID, este parâmetro define a referência de frequência máxima. Este valor é dado como uma percentagem da frequência máxima.

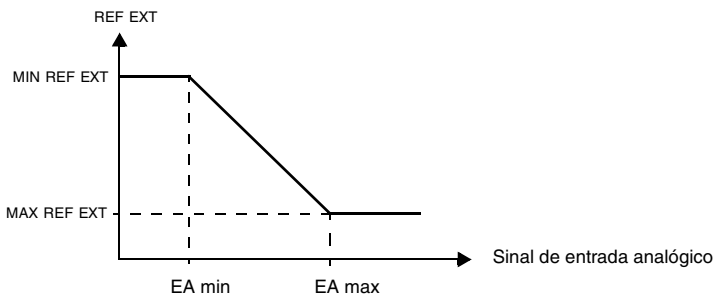
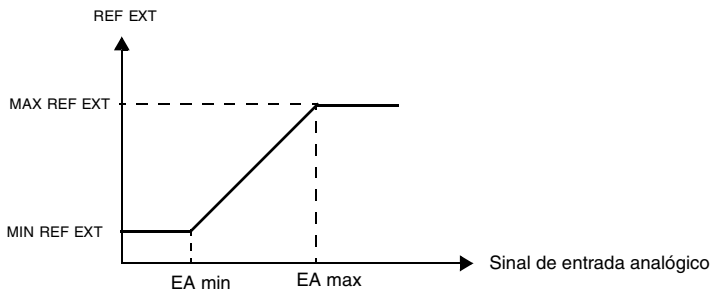



Figura 38 Definir a MIN REF EXT e MAX REF EXT. A gama do sinal de entrada analógico é definida pelos parâmetros 1301 e 1302 ou pelos parâmetros 1304 e 1305, dependendo da entrada analógica usada.

Grupo 12: Velocidades Constantes

O ACS 400 tem 7 velocidades constantes programáveis, que vão de 0 a 250 Hz. Os valores de velocidade negativos não podem ser dados para as velocidades constantes.

As selecções de velocidade constante são ignoradas se a referência do processo PID for seguida, o accionamento estiver em modo de controlo local ou o PFC (Controlo Bomba-Ventilador) estiver activo.

Nota! O parâmetro 1208 VEL CONST 7 também actua como a chamada velocidade de falha que pode ser activada se o sinal de controlo se perder. Consulte o parâmetro 3001 FUNC EA<MIN e o parâmetro 3002 PERDA PAINEL.

<table>
<tr><th>Código</th><th>Descrição</th></tr>
<tr><td>1201</td><td>SEL VEL CONST
Este parâmetro define que entradas digitais são usadas para seleccionar as Velocidades Constantes.
0 = NÃO SEL
Função de velocidade constante desligada.
1...5 = ED1...ED5
A Velocidade Constante 1 é seleccionada com as entradas digitais ED1-ED5. Entrada digital activada = Velocidade Constante 1 activada.
6 = ED1,2
Três Velocidades Constantes (1 ... 3) são seleccionadas com duas entradas digitais.
Selecção da Velocidade Constante com entradas digitais ED1,2.
Tabela 13 Selecção da Velocidade Constante com entradas digitais ED1,2.
<table>
<tr><th>ED 1</th><th>ED 2</th><th>Função</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>Sem velocidade constante</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Velocidade Constante 1(1202)</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>Velocidade Constante 2 (1203)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>Velocidade Constante 3 (1204)</td></tr>
</table>
0 = ED desactivada, 1 = ED activada
7 = ED3,4
Três Velocidades Constantes (1 ... 3) são seleccionadas com duas entradas digitais como em ED1,2.
8 = ED4,5
Três Velocidades Constantes (1 ... 3) são seleccionadas com duas entradas digitais como em ED1,2.
9 = ED1,2,3
Sete Velocidades Constantes (1 ... 7) são seleccionadas com três entradas digitais.
Tabela 14 Selecção de Velocidade Constante com entradas digitais ED1,2,3.
<table>
<tr><th>ED 1</th><th>ED 2</th><th>ED 3</th><th>Função</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>Sem velocidade constante</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>Velocidade Constante 1 (1202)</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>Velocidade Constante 2 (1203)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>Velocidade Constante 3 (1204)</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>Velocidade Constante 4 (1205)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>Velocidade Constante 5 (1206)</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>Velocidade Constante 6 (1207)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>Velocidade Constante 7 (1208)</td></tr>
</table>
0 = ED desactivada, 1 = ED activada
10 = ED3,4,5
Sete Velocidades Constantes (1 ... 7) são seleccionadas com três entradas digitais como em ED1,2,3.</td></tr>
<tr><td>1202
-1208</td><td>VEL CONST 1... VEL CONST 7
Velocidades Constantes 1-7.</td></tr>
</table>

Grupo 13: Entradas Analógicas

Código	Descrição
1301	**MIN EA1** Valor mínimo relativo da EA1 (%). O valor corresponde à referência mínima definida pelo parâmetro 1104 MIN REF1 EXT ou 1107 MIN REF2 EXT. A EA mínima não pode ser maior que a EA máxima. Ver Figura 38 na página 72.
1302	**MAX EA1** Valor máximo da EA1 (%). O valor corresponde à referência máxima definida pelo parâmetro 1105 MAX REF1 EXT ou 1108 MAX REF2 EXT. Ver Figura 38 na página 72.
1303	**FILTRO EA1** Constante de tempo de filtro para entrada analógica EA1. À medida que o valor da entrada analógica muda, 63 % da mudança ocorre dentro do tempo especificado por este parâmetro. **Nota!** Mesmo que seleccione 0 s para a constante de tempo do filtro, o sinal ainda á filtrado com uma constante de tempo de 25 ms devido ao hardware da interface do sinal. Isto não pode ser alterado por nenhum parâmetro. *Figura 39 Constante de tempo do filtro para entrada analógica EA1.*
1304	**MIN EA2** Valor mínimo da EA2 (%). O valor corresponde à referência mínima definida pelo parâmetro 1104 MIN REF1 EXT ou 1107 MIN REF2 EXT. A EA mínima não pode ser maior que a EA máxima.
1305	**MAX EA2** Valor máximo da EA2 (%). O valor corresponde à referência mínima definida pelo parâmetro 1105 MAX REF1 EXT ou 1108 MAX REF2 EXT.
1306	**FILTRO EA2** Constante de tempo do filtro para EA2. Consulte o parâmetro 1303 FILTRO EA1.

Exemplo. Para definir o valor mínimo de entrada analógica permitido como 4 mA, o valor do parâmetro 1301 MIN EA1 (1304 MIN EA2) é calculado da seguinte maneira:

Valor (%) = Valor mínimo desejado / Gama completa da entrada analógica * 100%

= 4 mA / 20 mA * 100%

= 20%.

Nota! A acrescentar a esta definição de parâmetro, a entrada analógica deve ser configurada para sinal de corrente de 0-20 mA. Consulte a secção “Exemplos de Ligações” na página 22.

Grupo 14: Relés Saída

Código	Descrição
1401	**RELÉ 1 SAÍDA** Conteúdo da saída do relé 1. Selecciona que informação é indicada com a saída do relé 1. 0 = NÃO USADO O relé não é usado e é desligado da corrente. 1 = RELÉ O ACS 400 está pronto a funcionar. O relé tem energia, a não ser que haja nenhum sinal de inibição de funcionamento ou exista uma falha e a tensão de alimentação esteja dentro da gama. 2 = EM OPERAÇÃO Relé com energia quando o ACS 400 está a funcionar. 3 = FALHA (-1) Relé com energia quando se aplica corrente e sem energia quando há um disparo de falha. 4 = FALHA Relé com energia quando uma falha está activa. 5 = ALARME Relé com energia quando um alarme está activo. Para ver que alarmes colocam energia no relé, consulte a secção “Diagnósticos” na página 141. 6 = INVERSÃO Relé com energia quando o motor roda no sentido inverso. 7 = SUPRV1 CIMA Relé com energia quando o primeiro parâmetro supervisionado (3201) excede o limite (3203). Ver “Grupo 32: Supervisão”, a partir da página 91. 8 = SUPRV1 BAIXO Relé com energia quando o primeiro parâmetro supervisionado (3201) cai abaixo do limite (3202). Ver “Grupo 32: Supervisão”, a partir da página 91. 9 = SUPRV2 CIMA Relé com energia quando o segundo parâmetro supervisionado (3204) excede o limite (3206). Ver “Grupo 32: Supervisão”, a partir da página 91. 10 = SUPRV2 BAIXO Relé com energia quando o segundo parâmetro supervisionado (3204) cai abaixo do limite (3205). Ver “Grupo 32: Supervisão”, a partir da página 91. 11 = VELOC ALT Relé com energia quando a frequência de saída é igual à frequência de referência. 12 = FALHA (RST) Relé com energia quando o ACS 400 está em falha e é reposto após o atraso de rearme automático programado (consultar o parâmetro 3103 EMP ATRASO). 13 = FALHA/ALARME Relé com enegia quando ocorre uma falha ou alarme. Para ver que alarmes e falhas colocam energia no relé, consulte a secção “Diagnósticos” na página 141. 14 = CONTROLO EXT Relé com energia se for seleccionado o controlo externo. 15 = SEL REF2 Relé com energia se for seleccionado EXT2. 16 = FREQCONST Relé com energia quando se selecciona uma velocidade constante. 17 = PERDA REF Relé com energia quando se perde a referência ou o local de controlo activo. 18 = SOBRECORRENTE Relé com energia quando aparece o alarme ou falha de sobrecorrente. 19 = SOBRETENSÃO Relé com energia quando aparece o alarme ou falha de sobretensão. 20 = TEMP ACS400 Relé com energia quando existe o alarme ou falha de sobreaquecimento do ACS 400.

Código	Descrição
	21 = SOBRECARGA ACS Relé com energia quando existe o alarme ou falha de sobrecarga do ACS 400. 22 = SUBTENSÃO Relé com energia quando existe um alarme ou falha de sobretensão. 23 = PERDA EA1 Relé com energia quando o sinal da EA1 se perde. 24 = PERDA EA2 Relé com energia quando o sinal da EA2 se perde. 25 = SOBRE TEMP MOT Relé com energia quando existe um alarme ou falha de sobreaquecimento do motor. 26 = BLOQUEIO Relé com energia quando existe um alarme ou falha de bloqueio. 27 = SUBCARGA Relé com energia quando existe um alarme ou falha de subcarga. 28 = DORMIR PID Relé com energia quando a função dormir PID está activa. 29 = PFC Saída por relé é reservada para o controlo PFC control (Controlo Bomba-Ventilador). Esta opção só deve ser seleccionada quando a macro do controlo PFC é usada. **Nota!** Este valor só pode ser seleccionado quando o accionamento estiver parado. 30 = COMUTA AUTO Relé com energia quando é feita a operação de comutação automática do PFC. Esta opção só deve ser seleccionada quando a macro do controlo PFC é usada. 31 = ARRANCAR Relé com energia quando o accionamento recebe o comando de arranque (mesmo que o sinal de Inibição funcionamento não exista). O relé fica sem energia quando recebe o comando de paragem ou quando ocorre uma falha.
1402	**RELÉ 2 SAÍDA** Conteúdo do relé 2 saída. Consulte o parâmetro 1401 RELÉ 1 SAÍDA.
1403	**ATRASO LIG SD1** Liga o atraso para o relé 1.
1404	**ATRASO DESL SD1** Desliga o atraso para o relé 1
1405	**ATRASO LIG SD2** Liga o atraso para o relé 2.
1406	**ATRASO LIG SD2** Desliga o atraso para o relé 2.

Figura 40

Grupo 15: Saídas Analógicas

As saídas analógicas são usadas para transmitir o valor de qualquer parâmetro do grupo de Dados Operação (Grupo 1) como um sinal de corrente. Os valores de corrente de saída mínimo e máximo são configuráveis, assim como os valores máximo e mínimo do parâmetro observado.

Se o valor máximo do conteúdo da saída analógica (parâmetro 1503) for definido como inferior ao valor mínimo (parâmetro 1502), a corrente de saída é inversamente proporcional ao valor do parâmetro observado.

Código	Descrição
1501	**CONTEÚDO SA** Conteúdo da saída analógica. Número de qualquer parâmetro do grupo Dados Operação (Grupo 01).
1502	**CONTEÚDO MIN SA** Mínimo conteúdo da saída analógica. O ecrã depende do parâmetro 1501.
1503	**CONTEÚDO MAX SA** Máximo conteúdo da saída analógica. O ecrã depende do parâmetro 1501.
1504	**MIN SA** Corrente de saída mínima.
1505	**MAX SA** Corrente de saída máxima.
1506	**FILTRO SA** Constante de tempo do filtro para SA.

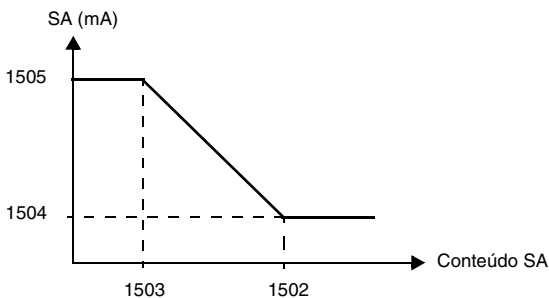
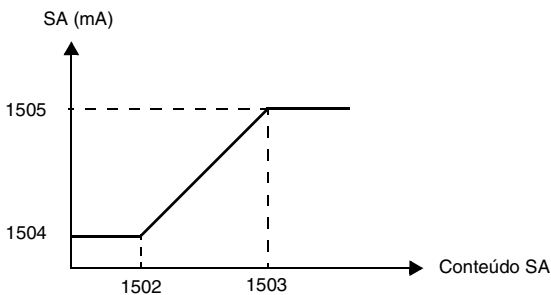



Figura 41 Escala da saída analógica.

Grupo 16: Controlos do Sistema

Código	Descrição
1601	**PERMISSÃO FUNC** Selecciona a fonte do sinal que dá a permissão de arranque. 0 = SIM O ACS 400 está pronto para arrancar sem um sinal de inibição de funcionamento externo. 1...5 = ED1 ... ED5 Para activar o sinal de inibição de funcionamento, a entrada digital seleccionada deve estar activada. Se a tensão cair e desactivar a entrada digital seleccionada, o ACS 400 irá parar e não arranca até o sinal da inibição de funcionamento recomeçar. 6 = COM O sinal de inibição de funcionamento é fornecido através de comunicação série (Palavra de Comando bit #3).
1602	**BLOQUEIO PARAM** Bloqueio de parâmetros para o painel de controlo. 0 = BLOQUEADOS Modificação de parâmetros desautorizada. 1 = ABERTO As operações no painel são permitidas e a modificação de parâmetros é autorizada. 2 = NÃO SALVO Os valores dos parâmetros podem ser alterados mas não armazenados na memória permanente. **Nota!** Este parâmetro não é afectado pela selecção de macro. **Nota!** O parâmetro escreve através do Modbus Standard ou os canais DDCS não são afectados por este parâmetro.
1604	**SEL REARME FAL** Fonte de rearme de falha. **Nota!** O rearme de falha é sempre possível com o painel de controlo. **Nota!** A opção 6 (ARRANQUE/PAR) não deve ser seleccionada quando os comandos arranque, paragem e sentido são dados através de comunicação série. 0 = PAINEL O rearme de falha é executado pelo teclado do painel de controlo. 1...5 = ED1 ... ED5 O rearme de falha é executado através de uma entrada digital. O rearme é activado pela desactivação da entrada. 6 = ARRANQUE/PAR O rearme de falha é activado pelo comando Paragem. 7 = COM O rearme de falha é executado através de comunicação série.
1605	**BLOQUEIO LOCAL** Bloqueio local. Quando o BLOQUEIO LOCAL está activo (1=ACESSÍVEL), o painel não pode mudar para o modo local. 0 = BLOQUEADO O local de controlo pode ser mudado através do painel de controlo. 1 = ACESSÍVEL O painel não pode mudar para modo local. **Nota!** A opção 1 ACESSÍVEL só pode ser seleccionada no modo remoto.

Código	Descrição
1607	**GRAVAR PARAM** Função de gravação de parâmetros. A selecção 1 (GRAVAR...) guarda todos os parâmetros alterados na memória permanente. O valor 0 (CONCLUIDO) aparece quando estiverem gravados todos os parâmetros. Quando os parâmetros são alterados através do Modbus Standard ou dos canais DDCS, os valores alterados não são automaticamente guardados na memória permanente. Pelo contrário, este parâmetro deve ser usado. 0 = CONCLUIDO 1 = GRAVAR… **Nota!** As modificações de parâmetros feitas a partir do painel de controlo são normalmente armazenadas imediatamente na memória permanente. Contudo, se o 1602 BLOQUEIO PARAM for colocado em 2 (NÃO SALVO), as modificações feitas a partir do painel de controlo só são armazenadas se este parâmetro 1607 for usado.
1608	**REGISTO ALARMES** Controla a visibilidade de alguns alarmes, ver “Diagnósticos” na página 141. 1 = NÃO Alguns alarmes são suprimidos. 2 = SIM Todos os alarmes são permitidos.

Grupo 20: Limites

Código	Descrição
2003	**CORRENTE MAX** Corrente de saída máxima. A corrente de saída máxima com que o ACS 400 irá alimentar o motor.
2005	**CTRL SOBRETENS** Autorização do controlador de sobretensão CC. A quebra rápida de uma alta carga de inércia faz com que a tensão do barramento CC aumente para o limite de controlo de sobretensão. Para impedir que a tensão DC exceda o limite de disparo, o controlador de sobretensão diminui automaticamente o binário de travagem aumentando a frequência de saída. **Cuidado!** Se um chopper de travagem e uma resistência de travagem estiverem ligados ao ACS 400, este valor de parâmetro deve ser definido para 0 de modo a assegurar um funcionamento correcto do chopper. 0 = DESAUTORIZADO 1 = AUTORIZADO
2006	**CTRL SUBTENSÃO** Autorização do controlador de subtensão CC. Se a tensão do barramento CC cair pela perda de potência de entrada, o controlador de subtensão vai diminuir a velocidade do motor de modo a manter a tensão do barramento CC acima do limite inferior. Ao diminuir a frequência de saída, a inércia da carga vai provocar a realimentação do ACS 400, mantendo assim o barramento CC carregado e impedindo um disparo de subtensão. Isto vai aumentar as perdas de potência em sistemas com uma inércia elevada, tal como uma bomba centrífuga ou um ventilador. 0 = DESAUTORIZADO 1 = AUT (TEMP) Autorizado com limite de tempo de 500 ms para funcionamento. 2 = AUTORIZADO Autorizado sem limite de tempo para funcionamento.
2007	**FREQ MIN** Frequência de saída mínima de gama de funcionamento. **Nota!** Mantenha FREQ MIN ≤ FREQ MAX.
2008	**FREQ MAX** Frequência de saída máxima de gama de funcionamento.

Grupo 21: Arranque/Paragem

O ACS 400 suporta vários modos de arranque e paragem, incluindo arranque em rotação e reforço de binário no arranque. A corrente contínua pode ser injectada antes do comando de arranque (pré-magnetização) ou automaticamente imediatamente após do comando de arranque (arrancando com frenagem CC).

A frenagem CC pode ser usada quando se pára o accionamento com rampa. Se o accionamento pára por atrito, o travão CC pode ser usado.

Nota! Um tempo de injecção CC ou tempo max premagn provoca um aquecimento do motor.

Código	Descrição
2101	**FUNÇÃO ARRANQ** Condições durante a aceleração do motor. 1 = RAMPA Aceleração em rampa conforme definido. 2 = EM ROTAÇÃO Arranque em rotação. Usar esta definição se o motor já estiver em rotação e o accionamento arranca suavemente à frequência da corrente. O accionamento vai procurar automaticamente a frequência de saída correcta. 3 = REFORÇO BIN Poderá ser necessário o reforço automático do binário em accionamentos com um binário de arranque elevado. O reforço do binário só é aplicado no arranque. Este reforço é retirado quando a frequência de saída exceder os 20 Hz ou quando for igual à referência. Ver também parâmetro 2103 CORR REFO BIN. 4 = ROT + REF.BIN Activa tanto o arranque em rotação como o reforço do binário. **Nota!** Se o reforço do binário for usado, a frequência de comutação é sempre 4 kHz. Neste caso, o parâmetro 2605 BAIXO RUÍDO é ignorado.
2102	**FUNÇÃO PARAGEM** Condições durante a desaceleração do motor. 1 = LIVRE Paragem do motor por atrito. 2 = RAMPA Desaceleração em rampa conforme definido pelo tempo de desaceleração activo 2203 TEMPO 1 DESACEL ou 2205 TEMPO 2 DESACEL.
2103	**CORR REFO BIN** Corrente máxima fornecida durante o reforço do binário. Ver também parâmetro 2101 FUNÇÕES ARRANQ.
2104	**TEMP INJ CA PAR** Tempo de injecção CC após paragem da modulação. Se 2102 FUNÇÕES PARAGEM é 1 (LIVRE), o ACS 400 usa a travagem CC. Se 2102 FUNÇÕES PARAGEM é 2 (RAMPA), o ACS 400 usa a frenagem CC depois da rampa.
2105	**SEL PREMAGN** As opções 1- 5 seleccionam a fonte do comando de pré-magnetização. A opção 6 selecciona o arranque com frenagem CC. 0 = NÃO SEL Pré-magnetização não usada. 1...5 = ED1...ED5 Comando de pré-magnetização recebido através de uma entrada digital. 6 = CONST Tempo de pré-magnetização constante depois do comando de arranque. O tempo é definido pelo parâmetro 2106 TEMP MAX PREMAGN.
2106	**TEMP MAX PREMAGN** Tempo máximo de pré-magnetização.

Código	Descrição
2107	**INIBE ARRANQUE** Controlo de inibição de arranque. A inibição de arranque significa que um comando de arranque pendente é ignorado quando: • uma falha é rearmada, ou • a Inibição de Funcionamento é activada enquanto o comando de arranque está activo, ou • ocorre a mudança do modo de local para remoto, ou • ocorre a mudança do modo de remoto para local, ou • quando se muda de EXT1 para EXT2, ou • quando se muda de EXT2 para EXT1 0 = DESLIGADO Controlo de inibição de arranque desligado. O accionamento arranca depois da falha ser rearmada, da Inibição de Funcionamento ser activada ou do modo ser alterado enquanto existir um comando de arranque pendente. 1 = LIGADO Controlo de inibição de arranque ligado. O accionamento não arranca depois da falha ser rearmada, da Inibição de funcionamento ser activada ou do modo ser alterado. Para fazer arrancar de novo o accionamento, volte a dar o comando de arranque.

Grupo 22: Acel/Decel

Podem ser usados dois pares de rampa acelerar/desacelerar. Se ambos forem usados, pode-se escolher entre eles durante o funcionamento através de uma entrada digital. A curva S da rampa é ajustável.

Código	Descrição
2201	**SEL AC/DES 1/2** Selecciona a fonte para o sinal de selecção do par de rampa. 0 = NÃO SEL É usado o primeiro par de rampa (TEMPO 1 ACEL/TEMPO 1 DESACEL). 1...5 = ED1...ED5 A selecção do par de rampa é feita através de uma entrada digital (ED1 a ED5). Entrada digital desactivada = Usado o par de rampa 1 (TEMPO 1 ACEL/TEMPO 1 DESACEL). Entrada digital activada = Usado o par de rampa 2 (TEMPO 2 ACEL/TEMPO 2 DESACEL).
2202	**TEMPO 1 ACEL** Rampa 1: tempo de zero à frequência máxima (0 - FREQ MAX).
2203	**TEMPO 1 DESACEL** Rampa 1: tempo da frequência máxima a zero (FREQ MAX - 0).
2204	**TEMPO 2 ACEL** Rampa 2: tempo de zero à frequência máxima (0 - FREQ MAX).
2205	**TEMPO 2 DESACEL** Rampa 2: tempo da frequência máxima a zero (FREQ MAX - 0).
2206	**FORMA RAMPA** Selecção da forma da rampa de aceleração/desaceleração 0 = LINEAR 1 = CURVA EM S RÁPIDA 2 = CURVA EM S MED 3 = CURVA EM S LENTA

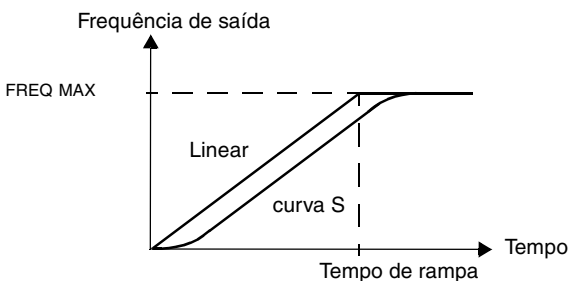



Figura 42 Definição do tempo de rampa de aceleração/desaceleração.

Grupo 25: Freq Críticas

Em alguns sistemas mecânicos, certas gamas de velocidade podem causar problemas de ressonância. Com este grupo de parâmetros, é possível definir duas gamas de velocidade diferentes que o ACS 400 irá passar por cima.

Código	Descrição
2501	**SEL FREQ CRIT** Activação das frequências críticas. 0 = DESLIGADO 1 = LIGADO
2502	**FREQ1 CRIT BX** Arranque da frequência crítica 1. **Nota!** Se BX > AL, não acontece nenhum bloqueio da frequência crítica.
2503	**FREQ1 CRIT AL** Fim da frequência crítica 1.
2504	**FREQ2 CRIT BX** Arranque da frequência crítica 2.
2505	**FREQ2 CRIT AL** Fim da frequência crítica 2. **Nota!** Se BX > AL, não acontece nenhum bloqueio da frequência crítica.

Exemplo: Um sistema de ventilador tem graves problemas de vibração 18 Hz a 23 Hz e de 46 Hz a 52 Hz. define os parâmetros da seguinte maneira:

FREQ1 CRIT BX = 18 Hz e FREQ1 CRIT AL = 23 Hz

FREQ2 CRIT BX = 46 Hz e FREQ2 CRIT AL = 52 Hz

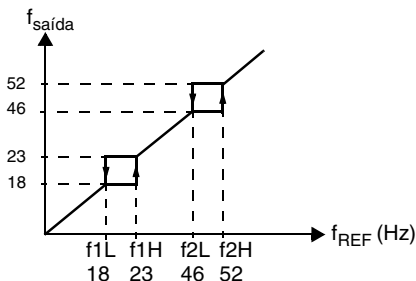



Figura 43 Exemplo da definição das frequências críticas num sistema de ventilador com problemas de vibrações nas gamas de frequência 18 Hz a 23 Hz e 46 Hz a 52 Hz.

Grupo 26: Controlo do Motor

Código	Descrição
2603	**COMPENSAÇÃO IR** Tensão de compensação IR a 0 Hz. **Nota!** A compensação IR deve ser mantida o mais baixa possível para prevenir o sobreaquecimento. Consulte a Tabela 15.
2604	**GAMA COMP IR** Gama de compensação IR. Define a frequência depois da qual a compensação IR é 0 V.
2605	**BAIXO RUÍDO** Opção de ruído acústico do motor. 0 = DESLIGADO Standard (frequência de comutação 4 kHz). 1 = LIGADO(1) Baixo ruído (frequência de comutação 8 кHz). **Nota!** Quando é usada a definição de baixo ruído, a capacidade de carga máxima do ACS 400 é I_2 a 30 °C de temperatura ambiente ou 0.8 * I_2 a 40 °C.
2606	**U/F RATIO** Razão U/f abaixo do ponto de enfraquecimento do campo. 1 = LINEAR 2 = QUADRADO Linear é preferível para aplicações de binário constante, Quadrado para as aplicações de bomba centrífuga e ventilador. (Quadrado é mais silencioso para a maioria das frequências de operação.)
2607	**COMPENSA ESCORR** Um motor de gaiola de esquilo tem um esfasamento quando em carga. Este esfasamento pode ser compensado aumentando a frequência à medida que o binário do motor aumenta. Este parâmetro define o ganho do esfasamento. 100 % significa compensação de esfasamento completa; 0 % significa sem compensação do esfasamento.

Tabela 15 Valores de compensação IR típicos.

Unidades 400 V					
P_N / kW	3	7.5	15	22	37
Comp IR / V	21	18	15	12	10

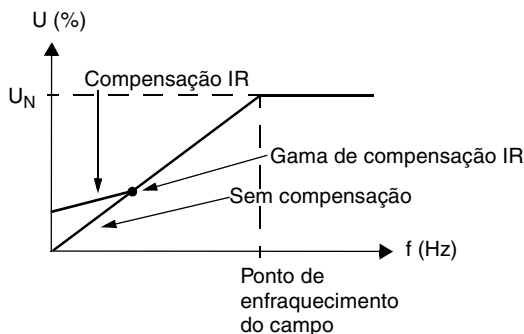



Figura 44 Funcionamento da compensação IR

Grupo 30: Funções de Falha

O ACS 400 pode ser configurado para responder como se quiser a certas condições externas anormais: falha de entrada analógica, sinal de falha externa e perda de painel.

Nestes casos, o accionamento pode continuar a operação na velocidade actual ou a uma velocidade constante definida enquanto mostra o alarme, ignora o estado ou dispara numa falha e para.

Os parâmetros de protecção térmica do motor 3004 - 3008 proporcionam um meio de ajustar a curva da carga do motor. Por exemplo, limitar a carga perto da velocidade zero pode ser necessário se o motor não tiver um ventilador de arrefecimento.

A protecção de bloqueio (parâmetros 3009 - 3012) inclui parâmetros para a frequência de bloqueio, tempo de bloqueio e corrente.

Código	Descrição
3001	**FUNC EA<MIN** Funcionamento no caso do sinal EA cair abaixo do limite de falha 3022 EA1 FALHA LIM ou 3023 EA2 FALHA LIM. 0 = NÃO SEL Não funciona. 1 = FALHA Aparece uma indicação de falha e o ACS 400 para por atrito. 2 = VEL CONST 7 Aparece uma indicação de aviso e a velocidade é definida de acordo com o parâmetro 1208 VEL CONST 7. 3 = ULTIMA VEL Aparece uma indicação de aviso e a velocidade é definida ao nível que o ACS 400 estava a funcionar da última vez. Este valor é determinado pela velocidade média nos últimos 10 segundos. **Cuidado:** Se seleccionar VEL CONST 7 ou ULTIMA VEL, assegure-se de que é seguro continuar a operação no caso do sinal de entrada analógica se ter perdido.
3002	**PERDA PAINEL** Operação em caso de falha de perda do painel de controlo. 1 = FALHA Aparece uma indicação de falha e o ACS 400 para por atrito. 2 = VEL CONST 7 Aparece uma indicação de aviso e a velocidade é definida de acordo com o parâmetro 1208 VEL CONST 7. 3 = ULTIMA VEL Aparece uma indicação de aviso e a velocidade é definida ao nível que o ACS 400 estava a funcionar na última vez. Este valor é determinado pela velocidade média nos últimos 10 segundos. **Cuidado:** Se seleccionar VEL CONST 7 ou ULTIMA VEL, assegure-se de que é seguro continuar a operação no caso do sinal de entrada analógica se ter perdido.
3003	**FALHA EXT** Selecção de entrada de falha externa. 0 = NÃO SEL O sinal de falha externa não é usado. 1...5 = ED1...ED5 Esta selecção define a entrada digital usada para um sinal de falha externa. Se ocorre uma falha externa, por exemplo, a entrada digital for desactivada, o ACS 400 é parado e o motor para por atrito aparecendo a indicação de falha.

Código	Descrição
3004	**PROT TERM MOT** Função de sobreaquecimento do motor. Este parâmetro define a operação da função de protecção térmica do motor que o protege do sobreaquecimento. 0 = NÃO SEL 1 = FALHA Mostra uma indicação de aviso ao nível do aviso (97.5 % do valor nominal). Mostra uma indicação de falha quando a temperatura do motor atinge o nível 100 %. O ACS 400 para por atrito. 2 = AVISO Aparece uma indicação de aviso quando a temperatura do motor atinge o nível de aviso (95 % do valor nominal).
3005	**TEMP TERM MOT** Tempo para aumento da temperatura ar 63 %. Este é o tempo dentro do qual a temperatura do motor atinge 63 % do aumento de temperatura final. A Figura 45 mostra a definição do tempo térmico do motor. *Figura 45 Tempo térmico do motor.*
3006	**CURVA CARGA MOT** Limite máximo da corrente do motor. CURVA CARGA MOT define a carga máxima de operação permitida do motor. Quando definida para 100 %, a carga máxima permitida é igual ao valor do parâmetro dos Dados Iniciais 9906 CORR NOM MOTOR. O nível da curva de carga deve ser ajustado se a temperatura ambiente for diferente do valor nominal. *Figura 46 Curva da carga do motor.*
3007	**CARGA VEL ZERO** Este parâmetro define a corrente máxima permitida a velocidade zero relativa a 9906 CORR NOM MOT. Veja a Figura 46.

Código	Descrição
3008	**PONTO QUEBRA** Ponto de quebra da curva de carga do motor. Veja a Figura 46 sobre um exemplo de uma curva de carga do motor. Veja a Figura 48.
3009	**FUNC BLOQUEIO** Este parâmetro define a operação da protecção de bloqueio. A protecção é activada se a corrente de saída se tornar muito alta em relação à frequência de saída, ver Figura 47. 0 = NÃO SEL A protecção de bloqueio não é usada. 1 = FALHA Quando a protecção é activada, o ACS 400 para por atrito. Aparece a indicação de falha. 2 = AVISO Aparece uma indicação de aviso. A indicação desaparece em metade do tempo definido pelo parâmetro 3012 TEMPO BLOQ. *Figura 47 Protecção de bloqueio do motor.*
3010	**CORR BLOQ** Limite de corrente para protecção de bloqueio. Consultar a Figura 47.
3011	**FREQ LIM BLOQ** Este parâmetro define o valor da frequência para a função de bloqueio. Consultar a Figura 47.
3012	**TEMPO BLOQ** Este parâmetro define o valor do tempo para a função de bloqueio.
3013	**FUNC SUBCARGA** A remoção da carga do motor pode indicar um defeito de processo. A protecção é activada se: • O binário do motor cair abaixo da curva de carga seleccionada pelo parâmetro 3015 CURVA SUBCARGA. • Este estado tiver durado mais que o tempo definido pelo parâmetro 3014 CORR SUBCARGA. • A frequência de saída for mais alta que 10 % da frequência nominal do motor e mais alta que 5 Hz. 0 = NÃO SEL A protecção de subcarga não é usada. 1 = FALHA Quando a protecção é activada, o ACS 400 para por atrito. Aparece a indicação de falha. 2 = AVISO Aparece uma indicação de aviso.
3014	**CORR SUBCARGA** Limite de tempo para protecção de subcarga.
3015	**CURVA SUBCARGA** Este parâmetro fornece cinco curvas seleccionáveis mostradas na Figura 49. Se a carga cair abaixo da curva seleccionada por um tempo superior ao definido pelo parâmetro 3014, a protecção de subcarga é activada. As curvas 1...3 atingem o máximo na frequência nominal do motor definida pelo parâmetro 9907 FREQ NOM MOTOR.

Código	Descrição
3022	**EA1 FALHA LIM** Nível de falha para supervisão da entrada analógica 1. Ver parâmetro 3001 FUNC EA<MIN.
3023	**EA2 FALHA LIM** Nível de falha para supervisão da entrada analógica 2. Ver parâmetro 3001 FUNC EA<MIN.

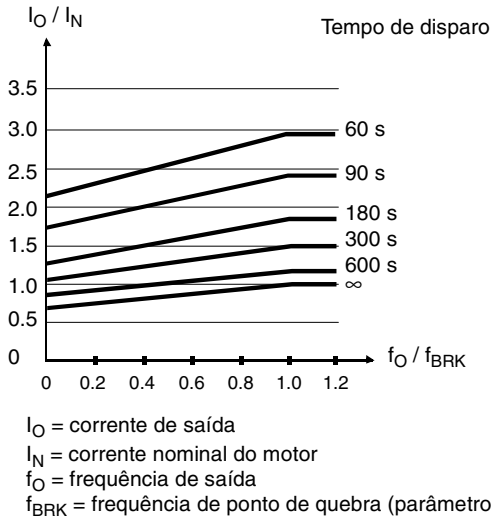



Figura 48 Tempos de disparo de protecção térmica quando os parâmetros 3005 TEM TERM MOT, 3006 CURVA CARGA MOT e 3007 CARGA VEL ZERO têm valores pré-definidos.

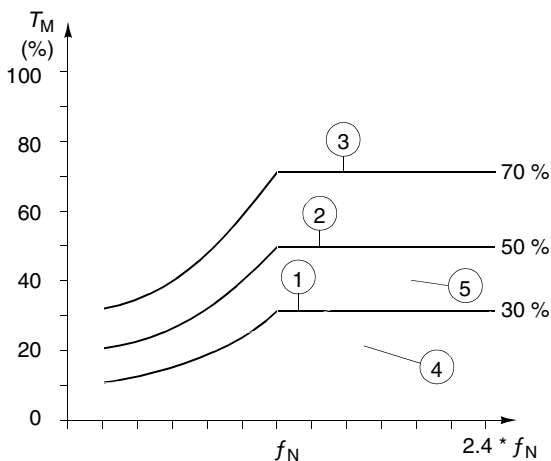



Figura 49 Tipos de curva de subcarga. Binário nominal T_M do motor, frequência nominal f_N do motor.

Grupo 31: Rearme Autom

O sistema de rearme automático pode ser utilizado para repor automaticamente falhas de sobrecorrente, sobretensão, subtensão e perdas de entrada analógica. O número permitido de operações de rearme automático dentro de um certo tempo é seleccionável.

Atenção! Se o parâmetror 3107 RA EA<MIN estiver activado, o accionamento pode arrancar mesmo após uma longa paragem quando o sinal de entrada digital for reintroduzido. Certifique-se que a utilização desta função não irá provocar danos físicos e/ou danificar o equipamento.

Código	Descrição
3101	**NR OCORRÊNCIAS** Define o número de rearmes automáticos permitidos dentro de um certo tempo. O tempo é definido com o parâmetro 3102 TEMPO OCORR. O ACS 400 impede rearmes automáticos adicionais e permanece parado até ser feito um rearme bem sucedido com o painel de controlo ou a partir de um local seleccionado pelo parâmetro 1604 SEL REARME FAL.
3102	**TEMPO OCORR** O tempo dentro do qual um número limitado de rearmes automáticos de falhas é permitido. O número de falhas permitido durante este período de tempo é dado no parâmetro 3101 NR OCORRÊNCIAS.
3103	**EMP ATRASO** Este parâmetro define o tempo que o ACS 400 espera depois de ocorrer uma falha antes de tentar o rearme. Se estiver definido em zero, o ACS 400 faz o rearme imediatamente.
3104	**RA SOBRECORRENTE** 0 = NÃO 1 = SIM Se for seleccionado 1, a falha (sobrecorrente do motor) é reposta automaticamente depois do atraso definido pelo parâmetro 3103, e o ACS 400 volta à operação normal.
3105	**RA SOBRETENSÃO** 0 = NÃO 1 = SIM Se for seleccionado 1, a falha (sobretensão barramento CC) é reposta automaticamente depois do atraso definido pelo parâmetro 3103, e o ACS 400 volta à operação normal.
3106	**RA SUBTENSÃO** 0 = NÃO 1 = SIM Se for seleccioando 1, a falha (subtensão barramento CC) é reposta automaticamente depois do atraso definido pelo parâmetro 3103 EMP ATRASO, e o ACS 400 volta à operação normal.
3107	**RA EA<MIN** 0 = NÃO 1 = SIM Se for seleccionado 1, a falha (sinal de entrada analógica abaixo do nível mínimo) é reposta automaticamente depois do atraso definido pelo parâmetro 3103 EMP ATRASO.

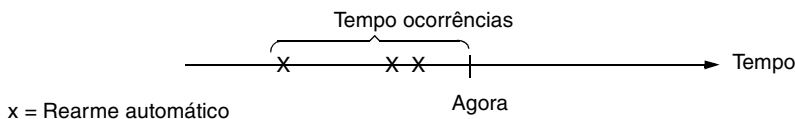
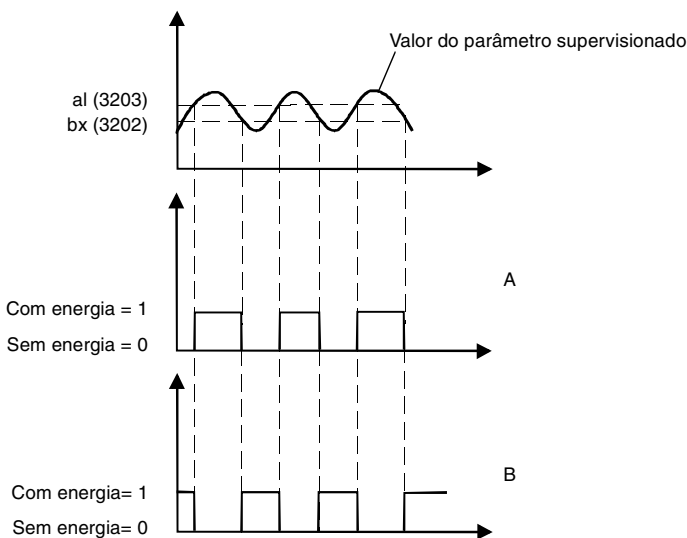
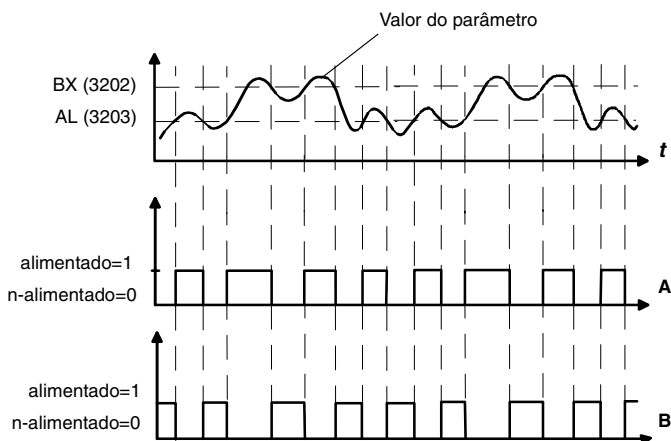



Figura 50 Operação da função de rearme automático. Neste exemplo, se a falha ocorrer no momento "Agora", é reposta automaticamente se o valor do parâmetro 3101 NR OCORRÊNCIAS for maior ou igual a 4.

Grupo 32: Supervisão

Os parâmetros deste grupo são usados conjuntamente com os parâmetros de saída por relé 1401 RELÉ 1 SAÍDA e 1402 RELÉ 2 SAÍDA. Qualquer conjunto de dois parâmetros do grupo Dados Operação (Grupo 1) pode ser supervisionado. Os relés podem ser configurados para actuarem quando os valores dos parâmetros de supervisão forem ou muito altos ou muito baixos.

Código	Descrição
3201	**PAR SUPERV 1** Primeiro número de parâmetros supervisionado do grupo Dados Operação (Grupo 01).
3202	**SUPERV 1 LIM BX** Primeiro limite de supervisão baixo. A apresentação deste parâmetro depende do parâmetro de supervisão seleccionado (3201).
3203	**SUPERV 1 LIM AL** Primeiro limite de supervisão alto. A apresentação deste parâmetro depende do parâmetro de supervisão seleccionado (3201).
3204	**PAR SUPERV 2** Segundo número de parâmetros supervisionado do grupo Dados Operação (Grupo 01).
3205	**SUPERV 2 LIM BX** Segundo limite de supervisão baixo. A apresentação deste parâmetro depende do parâmetro de supervisão seleccionado (3204).
3206	**SUPERV 2 LIM HI** Segundo limite de supervisão alto. A apresentação deste parâmetro depende do parâmetro de supervisão seleccionado (3204).

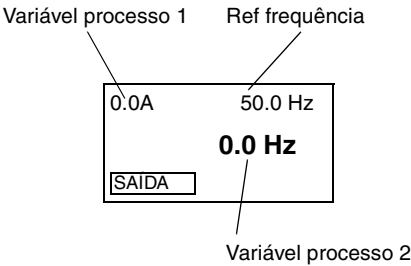
Figura 51 Supervisão dos dados de operação usando os relés de saída, quando BAIXO ≤ ALTO.

A = O valor do parâmetro 1401 RELÉ 1 SAÍDA 1 (1402 RELÉ 2 SAÍDA) é SUPRV1 CIMA ou SUPRV2 CIMA.

B = O valor do parâmetro 1402 RELÉ 1 SAÍDA (1402 RELÉ 2 SAÍDA) é SUPRV1 BAIXO ou SUPRV2 BAIXO.

Nota! O caso BAIXO>ALTO representa uma histerese especial com dois limites de supervisão separados. Dependendo se o sinal supervisionado se encontra abaixo de do valor ALTO (3203) ou acima do valor BAIXO (3202), determina que valor está a ser usado. Inicialmente é usado ALTO, até o sinal passar acima do valor BAIXO. Depois disto o valor usado é BAIXO, até o sinal voltar a ficar abaixo do valor ALTO.

A = Inicialmente o relé não está alimentado.

B = Inicialmente o relé está alimentado.

Figura 52 Supervisão dos dados de operação usando os relés de saída, quando BAIXO>ALTO.

Grupo 33: Informação

Código	Descrição
3301	**VERSÃO SW APL** Versão do software.
3302	**DATA TESTE** Mostra a data do teste do ACS 400 (aa.ww).

Grupo 34: Vars Processo

Os parâmetros deste grupo podem ser usados para criar variáveis de processo personalizadas. Os valores das variáveis de processo podem ser vistos nos parâmetros 0134 VAR 1 PROCESSO E 0135 VAR 2 PROCESSO e opcionalmente no ecrã de saída do ACS-PAN. O valor é calculado tirando o dito parâmetro do grupo de dados de operação (Grupo 1), e multiplicando-o e dividindo-o com coeficientes dados. A unidade e o número dos dígitos decimais são configuráveis.

Ver o exemplo seguinte.

Código	Descrição	
3401	**SEL DISPLAY** Selecciona as variáveis mostradas para o ecrã de saída do painel de controlo ACS-PAN. 1 = STANDARD O painel mostra as variáveis standard. 2 = VAR PROCESSO O painel mostra as variáveis de processo. Ver Figura 53.	Variável processo 1 / Ref frequência 0.0A 50.0 Hz **0.0 Hz** SAÍDA Variável processo 2 *Figura 53 Ecrã de saída do ACS-PAN quando o ecrã de variável de processo está seleccionado.*
3402	**P VAR 1 SEL** Selecção da variável de processo 1. Número de qualquer parâmetro do grupo 1 DADOS OPERAÇÃO.	
3403	**P VAR 1 MULTIP** Multiplicador da variável de processo 1.	
3404	**P VAR 1 DIVISOR** Divisor da variável de processo 1.	
3405	**P VAR 1 ESCALA** Posição de ponto decimal da variável de processo 1, quando apresentado. Consultar a Figura 54.	(ver tabela abaixo) *Figura 54 Ecrã com diferentes posições de ponto decimal quando o valor calculado é 125.*
3406	**P VAR 1 UNIDADE** Unidade de variável de processo. (ver tabela abaixo)	
3407	**P VAR 2 SEL** Selecção da variável de processo 2. Número de qualquer parâmetro do grupo 1 DADOS OPERAÇÃO.	

Valor	Ecrã
0	125
1	12.5
2	1.25
3	0.125

Figura 54 Ecrã com diferentes posições de ponto decimal quando o valor calculado é 125.

0 = NÃO SEL	4 = %	8 = kh	12 = mV	16 = °F	20 = m^3/h	24 = GPM	28 = MGD
1 = A	5 = s	9 = °C	13 = kW	17 = hp	21 = dm^3/s	25 = PSI	29 = inHg
2 = V	6 = h	10 = lb ft	14 = W	18 = MWh	22 = bar	26 = CFM	30 = FPM
3 = Hz	7 = rpm	11 = mA	15 = kWh	19 = m/s	23 = kPa	27 = ft	31 = Cst

Código	Descrição
3408	**P VAR 2 MULTIP** Multiplicador da variável de processo 2.
3409	**P VAR 2 DIVISOR** Divisor da variável de processo 2.
3410	**P VAR 2 ESCALA** Posição de ponto decimal da variável de processo 2, quando apresentado.
3411	**P VAR 2 UNIDADE** Unidade 2 de variável de processo. Ver parâmetro 3406.

Exemplo. Vamos assumir que um motor de dois pólos está ligado directamente a um cilindro de 0.1 m de diâmetro e a velocidade de linha é apresentada em m/s. São necessárias as seguintes definições:

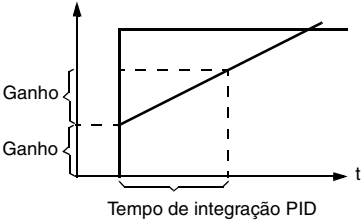
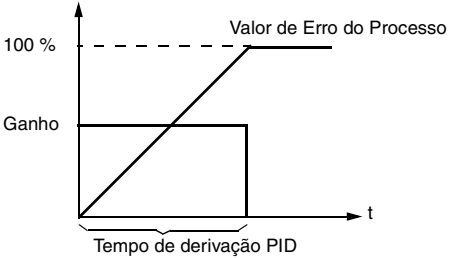
3401 SEL DISPLAY = 2 (VAR PROCESSO)
3402 P VAR 1 SEL = 0103 (FREQ SAÍDA)
3406 P VAR 1 UNIDADE = 19 (m/s)

Dado que a saída de 1 Hz é igual a 1 rot/s, é igual a PI * 0.1 m/s velocidade de linha ou aproximadamente 0.314 m/s, é:

$$\text{vel linha} = \frac{\text{freq saída} * 314}{1000} \text{ m/s}$$

Seleccione:

3403 P VAR 1 MULTIP = 314
3404 P VAR 1 DIVISOR = 1000

Dado que a variável 0103 FREQ SAÍDA é apresentada com resolução de 0.1 Hz, é escalada internamente de modo que o valor 10 represente 1 Hz. Assim, 3405 P VAR 1 ESCALA = 1 deve ser seleccionado.

Grupo 40: Control-PID

A Macro de Controlo-PID permite que o ACS 400 tome um sinal de referência (ponto de referência) e um sinal real (feedback), e ajusta automaticamente a velocidade do accionamento para fazer corresponder o sinal real à referência.

Existem duas definições de parâmetros PID (grupo 40 para conjunto 1 de parâmetros e grupo 41 para conjunto 2 de parâmetros). Normalmente só é usado o conjunto 1 de parâmetros. O conjunto 2 de parâmetros poderá ser usado pelo parâmetro 4016 PID CONJ PARAM. A selecção entre conjuntos de parâmetros pode ser feita, por exemplo, por uma entrada digital.

A função Dormir PID pode ser usada para parar a regulação quando a saída do controlador PID cair abaixo do limite pré-definido. A regulação é retomada quando o valor actual de processo cai abaixo do limite pré-definido. Como alternativa, a função Dormir pode ser activada e desactivada por uma entrada digital.

A Figura 73 na página 150 (Apêndice A) mostra as ligações dos sinais internos quando a macro do Controlo-PID está seleccionada.

Código	Descrição
4001	**GANHO PID** Este parâmetro define o ganho do Controlador PID. A gama de definição vai de 0.1... 100. Se seleccionar 1, uma mudança de 10 % no valor de erro faz com que a saída do Controlador PID mude em 10 %.
4002	**TEMP INTEG PID** Tempo de integração do controlador PID. Definido como o tempo em que se atinge a saída máxima se existir um valor de erro constante e o ganho for 1. O tempo de integração 1 s denota que se atinge uma mudança de 100 % em 1 s. Ganho Ganho t Tempo de integração PID 0 = NÃO SEL O integrador está desligado (o controlador é P ou controlador PD). 0.1 - 600 s O integrador está ligado (o controlador é PI ou controlador PID).

Código	Descrição
4003	**TEMP DERIV PID** Tempo de derivação do controlador PID. Se o valor de erro do processo mudar linearmente, a parte D acrescenta um valor constante à saída do controlador PID. A derivativa é filtrada com um filtro de 1 pólo. A constante de tempo do filtro é definida pelo parâmetro 4004 FILTRO DERIV PID.
4004	**FILTRO DERIV PID** Constante de tempo para o filtro da parte D. Ao aumentar a constante de tempo do filtro é possível suavizar o efeito da parte D e eliminar o ruído.
4005	**INV VALOR ERRO** Inversão do valor de erro do processo. Normalmente, uma diminuição do sinal de feedback provoca um aumento da velocidade do accionamento. Se for desejada uma diminuição no sinal de feedback para provocar uma diminuição da velocidade, coloque o INV VALOR ERRO em 1 (SIM). 0 = NÃO 1 = SIM
4006	**SEL VAL ACT** Selecção do sinal (actual) de feedback do controlador PID. O sinal de feedback pode ser uma combinação de dois valores actuais ACT1 e ACT2. A fonte do valor actual 1 é seleccionada pelo parâmetro 4007 e a fonte do valor actual 2 é seleccionada pelo parâmetro 4008. 1 = ACT1 O valor actual 1 é usado como o sinal de feedback. 2 = ACT1-ACT2 A diferença dos valores actuais 1 e 2 é usada como o sinal de feedback. 3 = ACT1+ACT2 Soma dos valores actuais 1 e 2. 4 = ACT1*ACT2 Produto dos valores actuais 1 e 2. 5 = ACT1/ACT2 Quociente dos valores actuais 1 e 2. 6 = MIN (A1, A2) O mais pequeno dos valores actuais 1 e 2. 7 = MAX (A1, A2) O maior dos valores actuais 1 e 2. 8 = sqrt (A1-A2) Raíz quadrada da diferença dos valores actuais 1 e 2. 9 = sqA1 + sqA2 Soma das raízes quadradas dos valores actuais 1 e 2.

Código	Descrição
4007	**SEL ENTR ACT1** Fonte do valor actual 1 (ACT1). 1 = EA 1 A entrada analógica 1 é usada como valor actual 1. 2 = EA 2 A entrada analógica 2 é usada como valor actual 1.
4008	**SEL ENTR ACT2** Fonte do valor actual 2 (ACT2). 1 = EA 1 A entrada analógica 1 é usada como valor actual 2. 2 = EA 2 A entrada analógica 2 é usada como valor actual 2.
4009	**MIN ACT1** Valor mínimo do valor actual 1 (ACT1). Veja a Figura 55 e os parâmetros do Grupo 13 sobre as definições mínimas e máximas da entrada analógica.
4010	**MAX ACT1** Valor máximo do valor actual 1 (ACT1). Veja a Figura 55 e os parâmetros do Grupo 13 sobre as definições mínimas e máximas da entrada analógica.
4011	**MIN ACT2** Valor mínimo do valor actual 2 (ACT2). Consulte o parâmetro 4009.
4012	**MAX ACT2** Valor máximo do valor actual 2 (ACT2). Consulte o parâmetro 4010.

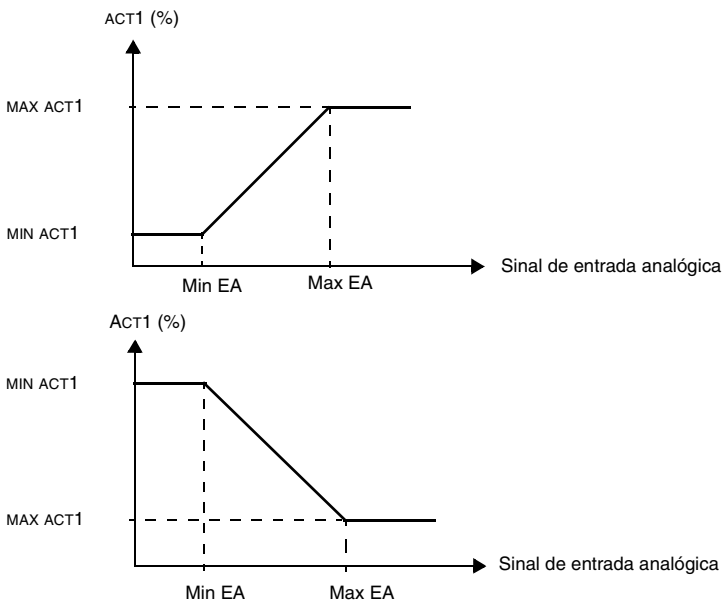



Figura 55 Valor actual escalar. A gama do sinal de entrada analógica é definido pelos parâmetros 1301 e 1302 ou parâmetros 1304 e 1305, dependendo da entrada analógica usada.

Código	Descrição
4013	**ATRASO DORMIR** Tempo de atraso para a função dormir, ver Figura 56. Se a frequência de saída do ACS 400 estiver abaixo do nível definido (parâmetro 4014 NÍVEL DORMIR) mais tempo que ATRASO DORMIR, o ACS 400 pára. Aparece o alarme 28 quando o dormir PID está activo.
4014	**NÍVEL DORMIR** Nível para activação da função dormir, ver Figura 56. Quando a frequência de saída do ACS 400 cai abaixo do nível de dormir, o contador do atraso de dormir arranca. Quando a frequência de saída do ACS 400 sobe acima do nível dormir, o contador do atraso de dormir é reposto.
4015	**NÍVEL ACORDAR** Nível para desactivação da função dormir. Este processo define um limite do valor actual do processo para a função dormir (ver Figura 56). O limite flutua com a referência do processo. **Valor de erro não-invertido (parâmetro 4005 = 0)** O nível acordar aplicado está de acordo com a seguinte fórmula: Limite = parâmetro 1107 + parâmetro 4015 * (ponto de referência - parâmetro 1107) / (parâmetro 1108 - parâmetro 1107) Quando o valor actual for inferior ou igual a este valor, a função dormir é desactivada. Ver Figura 57 e Figura 59. **Valor de erro invertido (parâmetro 4005 = 1)** O nível acordar aplicado está de acordo com a seguinte fórmula: Limite = parâmetro 1108 + parâmetro 4015 * (parâmetro 1108 - ponto de referência) / (parâmetro 1108 - parâmetro 1107) Quando o valor actual for superior ou igual a este valor, a função dormir é desactivada. Ver Figura 58 e Figura 60.
4016	**PID CONJ PARAM** Selecção de conjunto de parâmetros PID. Quando é seleccionado o conjunto 1, são usados os parâmetros 4001-4012 e 4019-4020. Quando é seleccionado o conjunto 2, são usados os parâmetros 4101-4112 e 4119-4120. 1...5 = ED1...ED5 O conjunto de parâmetros PID é seleccionado através de uma entrada digital (DI1...DI5). O conjunto de parâmetros 1 é usado quando a entrada digital não está activa. O conjunto de parâmetros 2 é usado quando a entrada digital está activa. 6 = CONJ PARAM 1 O conjunto de parâmetros PID 1 está activo. 7 = CONJ PARAM 2 O conjunto de parâmetros PID 2 está activo.
4017	**ATRASO ACORDAR** Atraso para desactivação da função dormir PID. Consulte o parâmetro 4015 NÍVEL ACORDAR e a Figura 56.
4018	**SELEC ADORMECER** Controlo da função dormir PID. 0 = INTERNO Quando se selecciona INTERNO, o estado de dormir é controlado pela frequência de saída, referência de processo e valor actual de processo. Consulte os parâmetros 4015 NÍVEL ACORDAR e 4014 NÍVEL DORMIR. 1...5 = ED1...ED5 O estado de dormir é activado e desactivado usando uma entrada digital.

Código	Descrição
4019	**SEL SET POINT** Selecção de ponto de definição. Define a fonte do sinal de referência para o controlador PID. **Nota!** Quando o regulador PID é ignorado (parâmetro 8121 BYPASS REGUL), este parâmetro não tem qualquer significado. 1 = INTERNO A referência de processo é um valor constante definido pelo parâmetro 4020 SET POINT INT. 2 = EXTERNO A referência de processo é lida de uma fonte definida pelo parâmetro 1106 SEL REF 2 EXT. O ACS 400 deve estar em modo remoto (aparece REM no ecrã do painel de controlo).* * A referência de processo do controlador PID também pode ser dada pelo painel de controlo no modo local (aparece LOC no ecrã do painel de controlo) se a referência do painel for dada em percentagem, i.e., o valor do parâmetro 1101 SEL REF PAINEL = 2 (REF2 (%)).
4020	**SET POINT INT** Define uma referência de processo constante (%) para o controlador PID. O controlador PID segue esta referência se o parâmetro 4019 SEL SET POINT estiver em 1 (INTERNO).

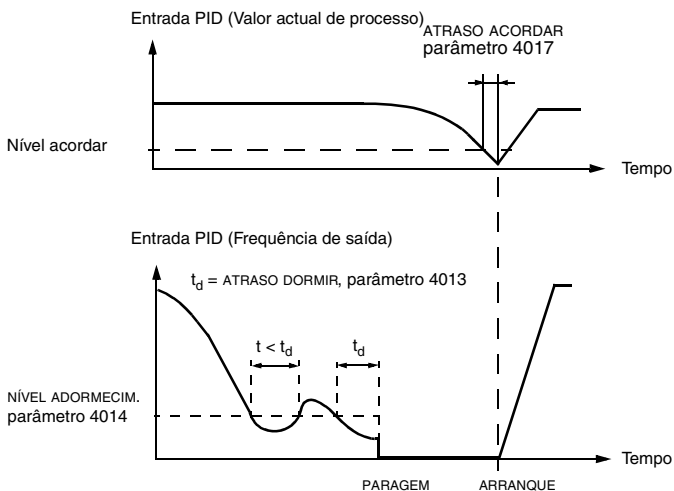



Figura 56 Operação da função de dormir.

Figura 57 Exemplo de como o nível acordar aplicado flutua com o ponto de referência, aqui o parâmetro 4015 NÍVEL ACORDAR é igual a 75 %, caso não invertido de controlo PID.

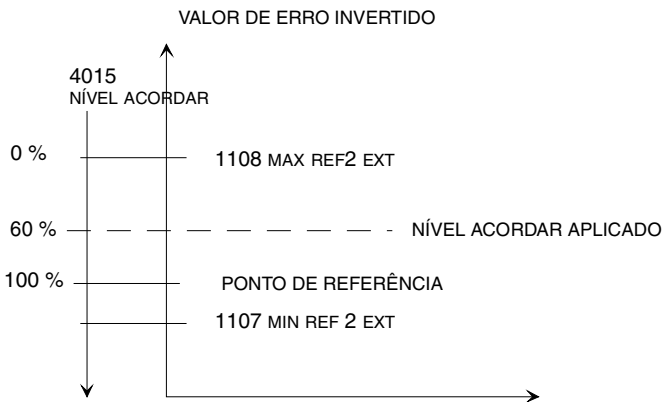



Figura 58 Exemplo de como o nível acordar aplicado flutua com o ponto de referência, aqui o parâmetro 4015 NÍVEL ACORDAR é igual a 60 %, caso invertido de controlo PID.

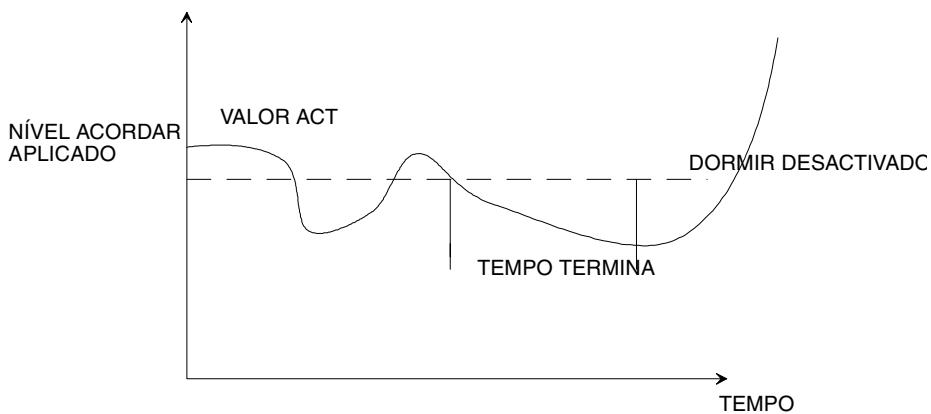



Figura 59 Funcionamento do nível acordar com valor de erro não invertido.

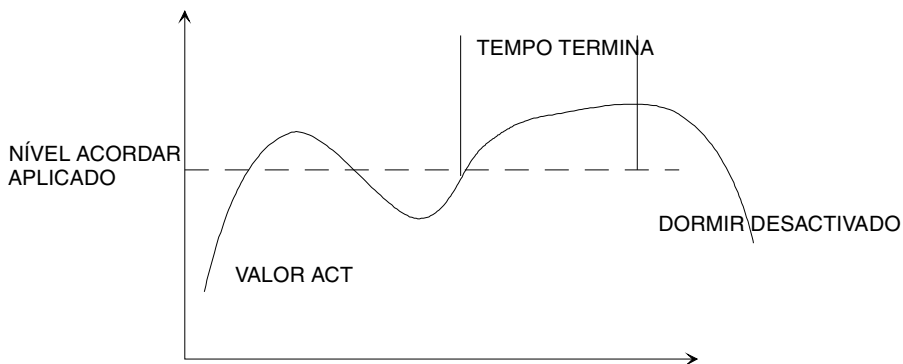



Figura 60 Funcionamento do nível acordar com valor de erro invertido.

Grupo 41: Controlo-PID (2)

Os parâmetros deste grupo pertencem ao conjunto 2 de parâmetros PID. A operação dos parâmetros 4101 - 4112, 4119 - 4120 é análoga ao conjunto de parâmetros 1 4001 - 4012, 4019 - 4020.

O conjunto 2 de parâmetros PID pode ser seleccionado pelo parâmetro 4016 PID CONJ PARAM.

Grupo 50: Comunicação

Os parâmetros deste grupo definem algumas definições de comunicação gerais. Os parâmetros 5001-5002 e 5007-5009 são usados apenas se o módulo da opção DDCS estiver instalado.

Código	Descrição
5001	**DDCS BIT/SEG** Taxa de transmissão da ligação DDCS em Mbits/s.
5002	**DDCS NR NODO** Número do nodo da ligação DDCS.
5003	**TEMP FALHA COM** Atraso de falha de comunicação. Isto aplica-se tanto a Modbus standard como à ligação DDCS. Quando a supervisão de perda de comunicação é activada pelo parâmetro 5004 FUNC FALHA COM, o barramento mestre deve escrever a Palavra de Controlo, Referência ou Referência 2 periodicamente. O período máximo é definido por este parâmetro.
5004	**FUNC FALHA COM** Função de falha de comunicação. Isto aplica-se tanto ao Modbus standard Modbus como à ligação DDCS. 0 = NÃO USADO No funcionamento. 1 = FALHA Aparece uma indicação de falha e o ACS 400 para por atrito. 2 = VEL CONST 7 Aparece uma indicação de aviso e a velocidade é definida de acordo com o parâmetro 1208 VEL CONST 7. 3 = ULTIMA VEL Aparece uma indicação de aviso e a velocidade é definida ao nível em que o ACS 400 estava a funcionar da última vez. Este valor é determinado pela velocidade média nos últimos 10 segundos. **Cuidado:** Se seleccionar VEL CONST 7 ou ULTIMA VEL, certifique-se de que é seguro continuar a operação no caso de perda de comunicação.
5005	**SEL PROTOCOLO** Define que protocolos de comunicação são usados. As opções 1 (DDCS) e 3 (MDB+DDCS STD) devem ser seleccionadas apenas se o módulo de comunicação DDCS estiver instalado. 0 = NÃO SEL Nenhuma comunicação série activa. 1 = DDCS A comunicação série DDCS está activa. 2 = MODBUS STD O protocolo de Modbus Standard está activo. 3 = MDB+DDCS STD Tanto o Modbus standard como o DDCS estão activos.
5006	**COMANDOS COM** A selecção do protocolo da fonte de comandos. Apesar do ACS 400 poder comunicar simultaneamente através de vários canais de comunicação série, os comandos de controlo - arranque, paragem, sentido e referência - apenas podem ser recebidos por um único canal de comunicações, seleccionável por este parâmetro. 0 = NÃO USADO Os comandos de controlo não são recebidos através da comunicação série. 1 = MODBUS STD Os comandos de controlo podem ser recebidos através do Canal 1 de protocolo Modbus standard. 2 = DDCS Os comandos de controlo podem ser recebidos através da ligação DDCS.

Código	Descrição
5007	**MODO BUS DDCS** Define o modo de operação da ligação DDCS. 1=FIELDBUS O adaptador fieldbus é usado na ligação DDCS. (O ACS 400 actua como estação secundária na ligação DDCS). 2=EXTENSAO IO O módulo de extensão entrada/saída (nome de tipo NDIO) é usado na ligação DDCS. O ACS 400 actua como estação principal na ligação DDCS, e é capaz de controlar as entradas e saídas digitais do módulo de extensão. **Nota!** O valor 2 (EXTENSAO IO) só deve ser usado quando a macro PFC (Controlo Bomba-Ventilador) é seleccionada.
5008	**CTRL LIG DDCS** Controla a intensidade da luz na ligação DDCS. Quanto mais alto for o valor, maior a intensidade.
5009	**CONFIG HW DDCS** Configuração do HW da ligação DDCS. 0 = ESTRELA Configuração da estrela, a regeneração DDCS está desligada. 1 = ANEL A ligação DDCS forma um anel óptico, a regeneração DDCS está ligada.

Grupo 51: Modulo Com Ext

Os parâmetros deste grupo precisam de ser ajustados apenas quando o módulo de comunicação fieldbus externo está instalado. Consulte a documentação do módulo de comunicação para mais informações sobre estes parâmetros.

<table>
<tr><th>Código</th><th>Descrição</th></tr>
<tr><td>5101</td><td>FIELDBUSPAR 1
Parâmetro 1 do módulo de comunicação na ligação DDCS. O valor reflecte o tipo do módulo de comunicação ligado.

Tabela 16 Lista de tipos de módulos.
<table>
<tr><th>Valor</th><th>Tipo de módulo</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Nenhum módulo ligado.</td></tr>
<tr><td>1</td><td>NPBA Profibus</td></tr>
<tr><td>2</td><td>NMBA Modbus</td></tr>
<tr><td>3</td><td>NIBA Interbus-S</td></tr>
<tr><td>4</td><td>NCSA CS31 bus</td></tr>
<tr><td>5</td><td>NCAN CANopen</td></tr>
<tr><td>6</td><td>NDNA DeviceNet</td></tr>
<tr><td>7</td><td>NLON LONWORKS</td></tr>
<tr><td>8</td><td>NMBP Modbus+</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Outros</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>5102 -
5115</td><td>FIELDBUSPAR 2 - FIELDBUSPAR 15
Consulte a documentação do módulo de comunicação para mais informações sobre estes parâmetros.</td></tr>
</table>

Grupo 52: Modbus Standard

O ACS 400 pode ser ligado ao sistema fieldbus do Modbus. Os parâmetros deste grupo são usados para definir o número de estação, velocidade de comunicação e paridade. Os parâmetros 5206 - 5215 são contadores de diagnóstico que podem ser utilizados para corregir o sistema de fieldbus. Consulte a “Comunicação Série Standard” na página 119 para mais informações.

As modificações dos parâmetros deste grupo têm efeito na próxima iniciação.

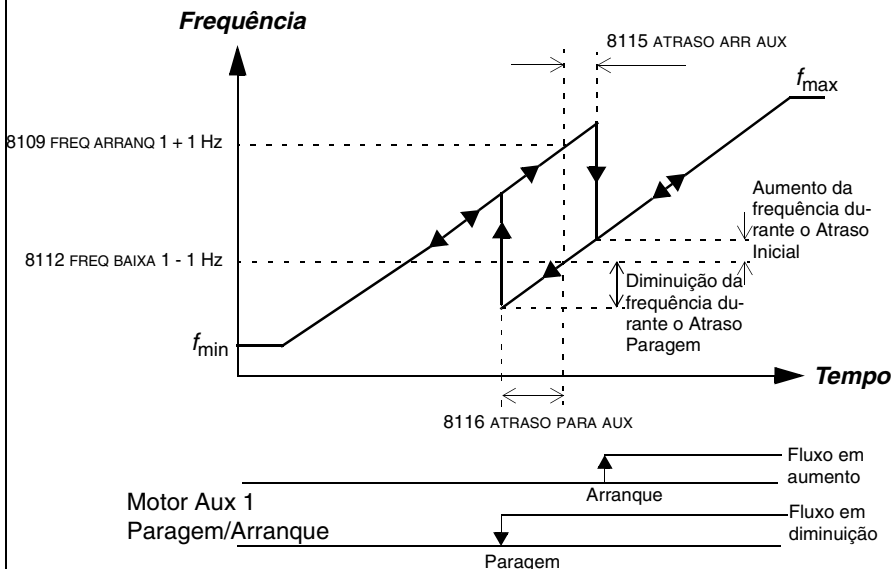
Código	Descrição
5201	**NR ESTAÇÃO** Define o número de seguidor do ACS 400 na rede Modbus. Gama: 1 - 247
5202	**VEL COM** Define a velocidade de comunicação do ACS 400 em bits por segundo (bits/s). 3 = 300 bits/s 6 = 600 bits/s 12 = 1200 bits/s 24 = 2400 bits/s 48 = 4800 bits/s 96 = 9600 bits/s 192 = 19200 bits/s
5203	**PARIDADE** Define a paridade a ser usada com a comunicação Modbus. Este parâmetro também define o número de bits de paragem. Com a comunicação Modbus, o número de bits de paragem é 2 sem bit de paridade e 1 com paridade par o ímpar. 0 = NENHUM 1 = PAR 2 = ÍMPAR
5206	**MENSAGENS MÁS** Este contador de diagnóstico aumenta em um cada vez que o ACS 400 encontra qualquer tipo de erro de comunicação. Durante a operação normal, este contador quase nunca aumenta.
5207	**MENSAGENS BOAS** Este contador de diagnóstico aumenta em um cada vez que uma mensagem Modbus válida é recebida pelo ACS 400. Durante a operação normal, este contador aumenta constantemente.
5208	**BUFFER CHEIO** O maior comprimento possível de mensagem para o ACS 400 é de 32 bytes. Se for recebida uma mensagem que ultrapasse os 32 bytes, este contador de diagnóstico aumenta em um cada vez que se receba um caracter que não possa ser colocado no buffer.
5209	**ERROS FRAME** Este contador de diagnóstico aumenta em um cada vez que se receba do barramento um caracter com um erro de frame. • As definições de velocidade de comunicação dos dispositivos ligados ao barramento diferem. • Os níveis de ruído ambiente podem ser demasiado altos.
5210	**ERROS PARIDADE** Este contador de diagnóstico aumenta em um cada vez que se receba do barramento um caracter com um erro de paridade. • As definições de paridade dos dispositivos ligados ao barramento diferem. • Os níveis de ruído ambiente podem ser demasiado altos.

Código	Descrição
5211	**ERROS CRC** Este contador de diagnóstico aumenta em um cada vez que se recebe uma mensagem com um erro CRC. • Os níveis de ruído ambiente podem ser demasiado altos. • O cálculo CRC não está feito correctamente.
5212	**ERRO OCUPADO** Este contador de diagnóstico aumenta em um cada vez que o ACS 400 recebe um caracter do barramento enquanto ainda está a processar a mensagem anterior. • Podem existir duas estações com o mesmo número de estação. • Os níveis de ruído ambiente podem ser demasiado altos.
5213	**MEM1 FALHA SER** Último código de excepção Modbus enviado.
5214	**MEM2 FALHA SER** Código de excepção Modbus anterior enviado.
5215	**MEM3 FALHA SER** Código de excepção Modbus mais antigo enviado.

Grupo 81: Controlo PFC

Parâmetros para o Controlo Bomba-Ventilador (PFC). O Apêndice B fornece informações detalhadas sobre o PFC. O capítulo Macros de Aplicação descreve as ligações de sinal pré-definidas.

Código	Descrição
8103	**REF INC 1** Define um valor de percentagem que é acrescentado à referência de processo quando pelo menos um motor auxiliar (velocidade constante) está a funcionar. O valor por defeito é 0 %. **Exemplo:** Um ACS 400 opera três bombas paralelas que bombeiam água para um tubo. A pressão no tubo é controlada. A referência de pressão constante é definida pelo parâmetro 4020 SET POINT INT. A um nível baixo de consumo de água, só funciona a bomba de velocidade regulada. Quando o consumo de água aumenta, as bombas de velocidade constante arrancam; primeiro uma bomba, e se o consumo continuar a aumentar, arranca também a outra. Quando o fluxo de água aumenta, a perda de pressão aumenta, entre o início (local de medição) e o fim do tubo. Ao definir pontos de referência adequadas (parâmetros 8103 REF INC 1 e 8104 REF INC 2) a referência de processo é aumentada à medida que a capacidade de bombagem aumenta. Os pontos de referência compensam a perda de pressão crescente e previnem a queda da pressão no fim do tubo.
8104	**REF INC 2** Define um valor de percentagem que é acrescentado à referência de processo quando pelo menos dois motores auxiliares (velocidade constante) estão a funcionar. O valor por defeito é 0 %. Ver parâmetro 8103 REF INC 1
8105	**REF INC 3** Define um valor de percentagem que é acrescentado à referência de processo quando pelo menos três motores auxiliares (velocidade constante) estão a funcionar. O valor por defeito é 0 %. Ver parâmetro 8103 REF INC 1.
8109	**FREQ ARRANQ 1** Define um limite de frequência. Ver Figura 61 na página 110. Quando a frequência de saída do ACS 400 ultrapassa o valor (8109 FREQ ARRANQ 1 + 1 Hz) e não há motores auxiliares a funcionar, o contador Atraso Inic arranca. Quando o tempo definido pelo parâmetro 8115 ATRASO ARR AUX decorre e se a frequência de saída ainda estiver a cima do valor (8109 FREQ ARRANQ 1 - 1 Hz), o primeiro motor auxiliar arranca. Depois do primeiro motor auxiliar ter arrancado, a frequência de saída do ACS 400 diminui por valor (8109 FREQ ARRANQ 1 - 8112 FREQ BAIXA 1). **Nota!** A Frequência de Arranque 1 deve estar dentro dos limites 8112 FREQ BAIXA 1 e 2008 FREQ MAX -1.
8110	**FREQ ARRANQ 2** Define um limite de frequência (ver Figura 61). Quando a frequência de saída do ACS 400 ultrapassa o valor (8110 FREQ ARRANQ 2 + 1 Hz) e há um motor auxiliar a funcionar, o contador Atraso Inic arranca. Quando o tempo definido pelo parâmetro 8115 ATRASO ARR AUX decorre e se a frequência de saída ainda estiver acima do valor (8110 FREQ ARRANQ 2 - 1 Hz), o segundo motor auxiliar arranca. Depois do segundo motor auxiliar ter arrancado, a frequência de saída do ACS 400 diminui por valor (8110 FREQ ARRANQ 2 - 8113 FREQ BAIXA 2). **Nota!** A Frequência de Arranque 2 deve estar dentro dos limites 8113 FREQ BAIXA 2 e 2008 FREQ MAX -1.
8111	**FREQ ARRANQ 3** Define um limite de frequência (ver Figura 61). Quando a frequência de saída do ACS 400 ultrapassa o valor (8111 FREQ ARRANQ 3 + 1 Hz) e há dois motores auxiliares a funcionar, o contador Atraso Inic arranca. Quando o tempo definido pelo parâmetro 8115 ATRASO ARR AUX decorre e se a frequência de saída ainda estiver acima do valor (8111 FREQ ARRANQ 3 - 1 Hz), o terceiro motor auxiliar arranca. Depois do terceiro motor auxiliar ter arrancado, a frequência de saída do ACS 400 diminui por valor (8111 FREQ ARRANQ 3 - 8114 FREQ BAIXA 3). **Nota!** A Frequência de Arranque 3 deve estar dentro dos limites 8114 FREQ BAIXA 2 e 2008 FREQ MAX -1.

Código	Descrição
8112	**FREQ BAIXA 1** Define um limite de frequência (ver Figura 61). Quando a frequência de saída do ACS 400 cai abaixo do valor (8112 FREQ BAIXA 1 - 1 Hz) e há um motor auxiliar a funcionar, o contador Atraso Inic arranca. Quando o tempo definido pelo parâmetro 8116 ATRASO PARA AUX decorre e se a frequência de saída ainda estiver abaixo do valor (8112 FREQ BAIXA 1 + 1 Hz), o primeiro motor auxiliar pára. Depois do motor auxiliar parar, a frequência de saída do ACS 400 aumenta por valor (8109 FREQ ARRANQ 1 - 8112 FREQ BAIXA 1). **Nota!** A Frequência Baixa 1 deve estar dentro dos limites 2007 FREQ MIN +1 e 8109 FREQ ARRANQ 1.
8113	**FREQ BAIXA 2** Define um limite de frequência (ver Figura 61). Quando a frequência de saída do ACS 400 cai abaixo do valor (8113 FREQ BAIXA 2 - 1 Hz) e há dois motores auxiliares a funcionar, o contador Atraso Inic arranca. Quando o tempo definido pelo parâmetro 8116 ATRASO PARA AUX decorre e se a frequência de saída ainda estiver abaixo do valor (8113 FREQ BAIXA 2 + 1 Hz), o segundo motor auxiliar pára. Depois do motor auxiliar parar, a frequência de saída do ACS 400 aumenta por valor (8110 FREQ ARRANQ 2 - 8113 FREQ BAIXA 2). **Nota!** A Frequência Baixa 2 deve estar dentro dos limites 2007 FREQ MIN +1 e 8110 FREQ ARRANQ 2
8114	**FREQ BAIXA 3** Define um limite de frequência (ver Figura 61). Quando a frequência de saída do ACS 400 cai abaixo do valor (8114 FREQ BAIXA 3 - 1 Hz) e há três motores auxiliares a funcionar, o contador Atraso Inic arranca. Quando o tempo definido pelo parâmetro 8116 ATRASO PARA AUX decorre e se a frequência de saída ainda estiver abaixo do valor (8114 FREQ BAIXA 3 + 1 Hz), o terceiro motor auxiliar pára. Depois do motor auxiliar parar, a frequência de saída do ACS 400 aumenta por valor (8111 FREQ ARRANQ 3 - 8114 FREQ BAIXA 3). **Nota!** A Frequência Baixa 3 deve estar dentro dos limites 2007 FREQ MIN +1 e 8111 FREQ ARRANQ 3.
8115	**ATRASO ARR AUX** Define o Atraso Inic para os motores auxiliares. Ver parâmetro 8112 FREQ BAIXA 1 e Figura 61 para mais informações.
8116	**ATRASO PARA AUX** Define o Atraso Inic para os motores auxiliares. Ver parâmetro 8112 FREQ BAIXA 1 para mais informações. *Figura 61 Frequência de Arranque, Frequência Baixa, Atraso Inic e Atraso Paragem.*

Código	Descrição
8117	**NR DE MOT AUX** Define o número de motores auxiliares.

Saídas por relé

O sinais de arranque/paragem para os motores auxiliares são dados através de saídas por relé. Além disso, uma saída por relé é usado para ligar o motor de velocidade regulada ao ACS 400.

As saídas por relé RS1 e RS2 do ACS 400 podem ser usados para controlar os motores. Também é possível usar até dois módulos opcionais de entrada/saída digital (NDIO).

O relé 1 saída do ACS 400 é usado para o controlo do motor da Bomba e Ventilador se o valor 1401 RELÉ 1 SAÍDA for 29 (PFC). O relé 2 saída é usado para o controlo do motor da Bomba e Ventilador se o valor 1402 RELÉ 2 SAÍDA for 29 (PFC).

A Tabela 17 demonstra o uso das saídas por relé para definições diferentes dos parâmetros 1401 e 1402. Se a função de Comutação Automática não for usada, a primeira saída por relé configurada para uso PFC controla o motor de velocidade regulada. Se a função de Comutação Automática for usada, a lógica de Comutação Automática do ACS 400 atribui as saídas por relé aos motores correspondentes (cujas velocidades são controladas).

Tabela 17 Utilização das saída por relé. A configuração da saída por relé é definida pelos parâmetros 1401, 1402 e 8117. O número necessário de saídas por relé depende do número de motores auxiliares. Por exemplo, se o número de motores auxiliares for 2, é necessário um total de três saídas por relé (motores 1,2 e 3). x = Qualquer outra definição que não seja 29 (PFC).

Definição parâmetro		Relés do ACS 400		Módulo 1 NDIO (Número nodo módulo = 5)		Módulo 2 NDIO (Número nodo módulo = 6)	
1401 RELÉ SAÍDA 1	**1402 RELÉ SAÍDA 2**	**Função Relé saída RS1**	**Função Relé Saída RS2**	**Função Relé saída 1 NDIO**	**Função Relé saída 2 NDIO**	**Função Relé saída 1 NDIO**	**Função Relé saída 2 NDIO**
29 (PFC)	29 (PFC)	Motor 1 arranque/ paragem	Motor 2 arranque/ paragem	Motor 3 arranque/ paragem	Motor 4 arranque/ paragem	Não usado	Não usado
29 (PFC)	x	Motor 1 arranque/ paragem	e.g. Falha	Motor 2 arranque/ paragem	Motor 3 arranque/ paragem	Motor 4 arranque/ paragem	Não usado
x	29 (PFC)	e.g. Falha	Motor 1 arranque/ paragem	Motor 2 arranque/ paragem	Motor 3 arranque/ paragem	Motor 4 arranque/ paragem	Não usado
x	x	e.g. Em Operação	e.g. Falha	Motor 1 arranque/ paragem	Motor 2 arranque/ paragem	Motor 3 arranque/ paragem	Motor 4 arranque/ paragem

Código	Descrição
8118	**INTERV DE COMUT** Define o intervalo da função de Comutação Automática. O tempo só é contado quando o sinal de arranque do ACS 400 está ligado. Ver parâmetro 8119 NÍVEL DE COMUT para informações sobre a operação da Comutação Automática. 0.0 = NÃO USADO Esta definição desliga a função Comutação Automática. **Nota!** O ACS 400 para sempre por atrito quando é efectuada a Comutação Automática. **Aviso!** Se a função de Comutação Automática for usada, os Encravamentos devem estar a ser usados. No sistema de Comutação Automática há um contactor entre os terminais de saída do ACS 400 e o motor de velocidade controlada. O contactor é danificado se for aberto sem parar primeiro o comutador do jumper inversora do ACS 400. O comutador de inversão é interrompido quando o Encravamento é desligado e o ACS 400 para por atrito.

Código	Descrição
8119	**NIVEL DE COMUT** Define o limite de operação para a lógica de Comutação Automática. Este parâmetro pode ser usado para negar a Comutação Automática quando sistema Bomba-Ventilador estiver a funcionar perto da capacidade máxima. Quando a saída do bloco de controlo PID/PFC ultrapassar o nível definido por este parâmetro, a Comutação Automática não é possível.

Figura 62 Nível de comutação automática.

Operação de Comutação Automática

O objectivo da operação de comutação automática é assegurar tempo de trabalho igual para todos os motores. Cada motor do sistema irá na sua vez ser ligado ao ACS 400 assim como directamente à linha. A ordem de arranque dos motores é alterada quando é feita a Comutação Automática.

Para usar a função de Comut. Auto., é necessário um mecanismo de comutação de alternância externa. Consulte o Apêndice B para mais informações. Quando a Comut. Auto. é usada, os encravamentos (parâmetro 8120) também devem ser usados.

A Comutação Automática é feita quando o seu intervalo (parâmetro 8118) passa desde a comutação automática prévia e a saída do PFC está abaixo do nível definido por este parâmetro.

A operação da Comutação Automática é da seguinte maneira:

1. O motor de velocidade controlada pára. O contactor do motor de velocidade controlada é desligado .
2. A ordem de arranque é alterada (o contador de ordem de arranque prossegue).
3. O contactor do motor que vai passar a ser o novo motor de velocidade controlada é desligado (se o motor estiver a trabalhar). Se os outros motores estiverem a trabalhar, não serão interrompidos.
4. O contactor do novo motor de velocidade controlada liga-se. O dispositivo de comutação automática liga este motor ao ACS 400.
5. O tempo definido pelo parâmetro 8122 ATRASO INIC PFC é aguardado.
6. O motor de velocidade controlada arranca. Se um motor de velocidade constante tiver sido parado no passo 3, é ligado mais um motor directamente à linha comutando o contactor desse motor. Depois deste passo, ficam a trabalhar o mesmo número de motores que antes da Comutação Automática.
7. A operação PFC normal continua.

Como um exemplo, num sistema de três motores, a ordem de arranque é alterada da seguinte maneira:

Primeiro arranque: Motor no. 1, motor no. 2, motor no. 3.

Segundo arranque: Motor no. 2, motor no. 3, motor no. 1.

Terceiro arranque: Motor no. 3, motor no. 1, motor no. 2. (etc...)

Se alguns motores do sistema estiverem encravados, a lógica de Comutação Automática ignora-os. Se todos os encravamentos estiverem activos e nenhum motor puder arrancar, aparece o alarme de encravamento (Alarme 30).

Nota! O ACS 400 para sempre por atrito quando se faz a Comutação Automática.

Nota! A Comutação Automática também pode ocorrer durante a função dormir PID.

Nota! Quando a alimentação do ACS 400 está desligada, os valores do contador da ordem de arranque e do intervalo de Comutação Automática são armazenados na memória permanente. Os contadores prosseguem a partir dos valores guardados depois da alimentação ser novamente ligada .

Código	Descrição
8120	**ENCRAVAMENTOS** Controla a utilização da função Encravamentos. **Aviso!** Se a função de Comutação Automática for usada, os Encravamentos também devem ser usados (ver parâmetro 8118 INTERV DE COMUT). 0 = NÃO SEL Nenhuma função de Encravamento em uso. Todas as entradas digitais estão disponíveis para outros usos. 1 = ED1 Função de encravamentos em uso. Dependendo do número de motores, as entradas digitais são reservadas para os sinais de encravamentos de acordo com a seguinte tabela.

	Sinais de Encravamento		
No de motores aux. (param. 8117)	**Entradas digitais do ACS 400**	**Módulo 1 NDIO**	**Módulo 2 NDIO**
0	ED1: Motor 1 ED2-ED5 livres	Não usado	Não usado
1	ED1: Motor 1 ED2: Motor 2 ED3-ED5 livres		
2	ED1: Motor 1 ED2: Motor 2 ED3: Motor 3 ED4-ED5 livres		
3	ED1: Motor 1 ED2: Motor 2 ED3: Motor 3 ED4: Motor 4 ED5 livre		

2 = ED2
Função de Encravamentos em uso. Dependendo do número de motores, as entradas digitais são reservadas para os sinais de encravamento de acordo com a seguinte tabela.

	Sinais de Encravamento		
No de motores aux. (param. 8117)	**Entradas digitais do ACS 400**	**Módulo 1 NDIO**	**Módulo 2 NDIO**
0	ED1: livre ED2: Motor 1 ED3-ED5 livres	Não usado	Não usado
1	ED1: livre ED2: Motor 1 ED3: Motor 2 ED4-ED5 livre		
2	ED1: livre ED2: Motor 1 ED3: Motor 2 ED4: Motor 3 ED5: livre		
3	ED1: livre ED2: Motor 1 ED3: Motor 2 ED4: Motor 3 ED5: Motor 4		

Código	Descrição
	3 = ED3 Função de Encravamentos em uso. Dependendo do número de motores, as entradas digitais são reservadas para os sinais de encravamento de acordo com a tabela seguinte.

	Sinais de Encravamento		
No de motores aux. (param. 8117)	**Entradas digitais do ACS 400**	**Módulo 1 NDIO**	**Módulo 2 NDIO**
0	ED1-ED2: livres ED3: Motor 1 ED4-ED5 livres	Não usado	Não usado
1	ED1-ED2: livres ED3: Motor 1 ED4: Motor 2 ED5: livre		
2	ED1-ED2: livres ED3: Motor 1 ED4: Motor 2 ED5: Motor 3		
3	ED1-ED2: livres ED3: Motor 1 ED4 Motor 2 ED5: Motor 3	ED1: Motor 4 ED2: Não usada	Não usado

4 = ED4
Função de encravamentos em uso. Dependendo do número de motores, as entradas digitais são reservadas para os sinais de encravamento de acordo com a tabela seguinte.

	Sinais de Encravamento		
No de motores aux. (param. 8117)	**Entradas digitais do ACS 400**	**Módulo 1 NDIO**	**Módulo 2 NDIO**
0	ED1-ED3: livres ED4: Motor 1 ED5 livre	Não usado	Não usado
1	ED1-ED3: livres ED4: Motor 1 ED5: Motor 2		
2	ED1-ED3: livre ED4: Motor 1 ED5: Motor 2	ED1: Motor 3 ED2: não usada	
3	ED1-ED3: livres ED4: Motor 1 ED5: Motor 2	ED1: Motor 3 ED2: Motor 4	Não usado

Código	Descrição
	5 = ED5 Função de Encravamentos em uso. Dependendo do número de motores, as entradas digitais são reservadas para os sinais de encravamento de acordo com a tabela seguinte.

	Sinais de Encravamento		
No de motores aux. (param. 8117)	**Entradas digitais do ACS 400**	**Módulo 1 NDIO**	**Módulo 2 NDIO**
0	ED1-ED4: livres ED5: Motor 1	Não usado	Não usado
1	ED1-ED4: livres ED5: Motor 1	ED1: Motor 2 ED2: Não usado	Não usado
2	ED1-ED4: livres ED5: Motor 1	ED1: Motor 2 ED2: Motor 3	Não usado
3	ED1-ED4: livres ED5: Motor 1	ED1: Motor 2 ED2: Motor 3	ED1: Motor 4 ED2: Não usada

6 = IO EXTERNO
Função de Encravamentos em uso. Todos os sinais de encravamento são tomados pelos módulos I/O externos. Dependendo do número de motores, as entradas digitais são reservadas para os sinais de encravamento de acordo com a tabela seguinte.

	Sinais de encravamento		
No de motores aux. (param. 8117)	**Entradas digitais do ACS 400**	**Módulo 1 NDIO**	**Módulo 2 NDIO**
0	ED1-ED5: livres	ED1: Motor 1 ED2: Não usada	Não usado
1	ED1-ED5: livres	ED1: Motor 1 ED2: Motor 2	Não usado
2	ED1-ED5: livres	ED1: Motor 1 ED2: Motor 2	ED1: Motor 3 ED2: Não usada
3	ED1-ED5: livres	ED1: Motor 1 ED2: Motor 2	ED1: Motor 3 ED2: Motor 4

Os sinais de encravamento estas activos co nível baixo, por exemplo, o encravamento está activo quando o sinal de encravamento correspondente está ausente. Se for dado o comando de arranque quando o sinal de encravamento do motor de velocidade regulada estiver activo, o ACS 400 não arranca, e aparece o alarme 30 (ENCRAVAMENTO) no painel de controlo.

Cada circuito de encravamento deve ser conectado da seguinte maneira:

1. Um contacto do interruptor Ligado/Desligado do motor deve ser ligado ao circuito de encravamento. A lógica PFC detecta se o motor está desligado. A lógica não tenta arrancar o motor desligado; arranca o próximo motor disponível.

2. Um contacto do relé térmico do motor (ou outro dispositivo de protecção no circuito do motor) deve ser ligado à entrada do encravamento. A lógica PFC detecta se o relé térmico está activado. O motor está parado.

Código	Descrição
	 Figura 63 Ligação os encravamentos de um sistema PFC com dois motores. Existe um relé térmico no circuito de alimentação do M2.

Código	Descrição
8121	**BYPASS REGUL** O regulador de controlo do bypass proporciona um mecanismo de controlo simples sem um regulador PID. O controlo de bypass é necessário apenas em aplicações especiais. Dá-se um exemplo na Figura 64 e Figura 65. 0 = NÃO O regulador de processo PID está em uso. 1 = SIM O regulador de processo PID está em bypass. O sinal ligado ao pino do valor actual do Controlador PID (parâmetro 4006 SEL VAL ACT) é usado como referência de frequência PFC. O arranque e paragem automáticos dos motores de velocidade constante refere-se a este sinal de valor actual em vez da saída do regulador PID. *Figura 64 Controlo do regulador de bypass. A capacidade da estação de bombagem (fluxo de saída) segue o fluxo de entrada medido.* *Figura 65 Relação entre o sinal de controlo e a frequência do motor controlado num sistema de três motores.*

Código	Descrição
8122	**ATRASO INIC PFC** Define o atraso de arranque para todos os motores do sistema. O atraso funciona da seguinte maneira: 1. O contactor que liga o motor de velocidade controlada ao ACS 400 é ligado (por um relé saída do ACS 400). 2. Espera-se o Atraso Inic PFC. 3. O motor de velocidade regulada é alimentado e a operação normal PFC começa. Os motores auxiliares arrancam. **Cuidado!** Deve haver sempre a definição de Atraso Inic PFC se os motores estiverem equipados com arrancadores estrela-triángulo. O Atraso Inic PFC deve ser maior que o tempo do arrancador estrela-triángulo: Depois do motor ser ligado pelo relé saída do ACS 400 deve haver tempo suficiente para o arrancador estrela-triángulo fazer primeiro a ligação-estrela voltar depois à ligação-triángulo antes que o inversor do ACS 400 comece a mudar.

Comunicação Série Standard

Sumário

O ACS 400 pode ser ligado a um sistema de controlo externo usando a ligação Modbus fieldbus standard.

O ACS 400 pode receber todo a sua informação de controlo tanto pelo Modbus fieldbus, ou o controlo pode ser distribuído entre o fieldbus e outros locais de controlo disponíveis, por ex., entradas digitais/analógicas e o painel de controlo do accionamento.

O ACS 400 tem dois canais de comunicação série (ou portas), o Canal 0 e o Canal 1. O Canal 1 é a ligação de Modbus fieldbus standard. As definições de comunicação do Canal 1 podem ser configuradas pelo utilizador. Para controlar o ACS 400 através do Modbus, o ACS 400 deve estar parametrizado para aceitar os comandos de controlo e/ou as referências de frequência do Canal 1. O Canal 0 é reservado para os painéis de controlo ACS-PAN e ACS100-PAN do accionamento, e para a ferramenta de PC Drive*Window*.

Características opcionais de comunicação série

O ACS 400 também pode ser ligado a um número de outros fieldbus usando módulos adaptadores de fieldbus especiais. Estes adaptadores são ligados através de uma ligação DDCS óptica (DDCS=Sistema Distribuído de Controlo de Accionamento). Para mais informações sobre estas opções, contacte o seu fornecedor.

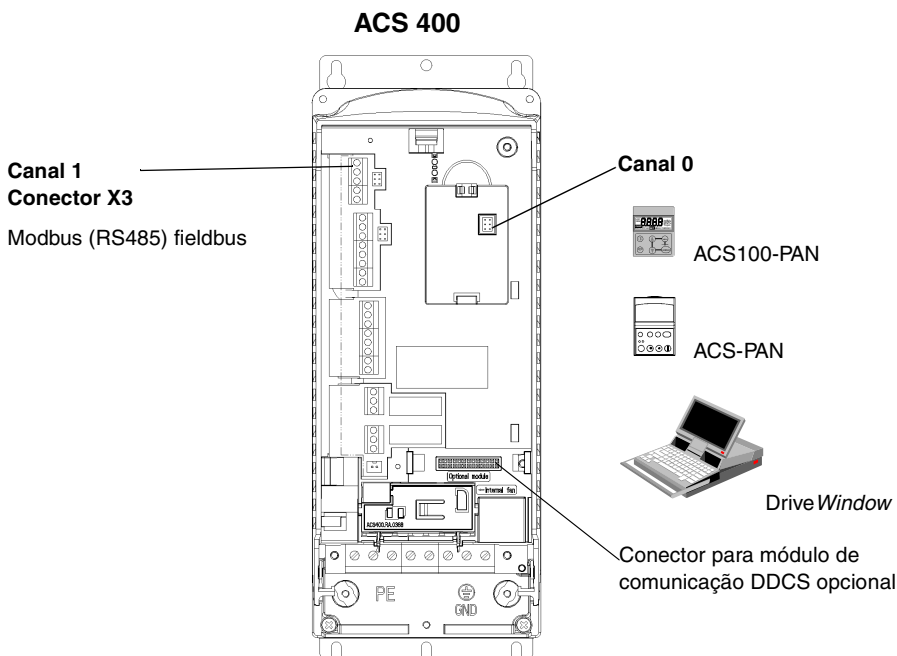



Figura 66 Características de comunicação série standard do ACS 400.

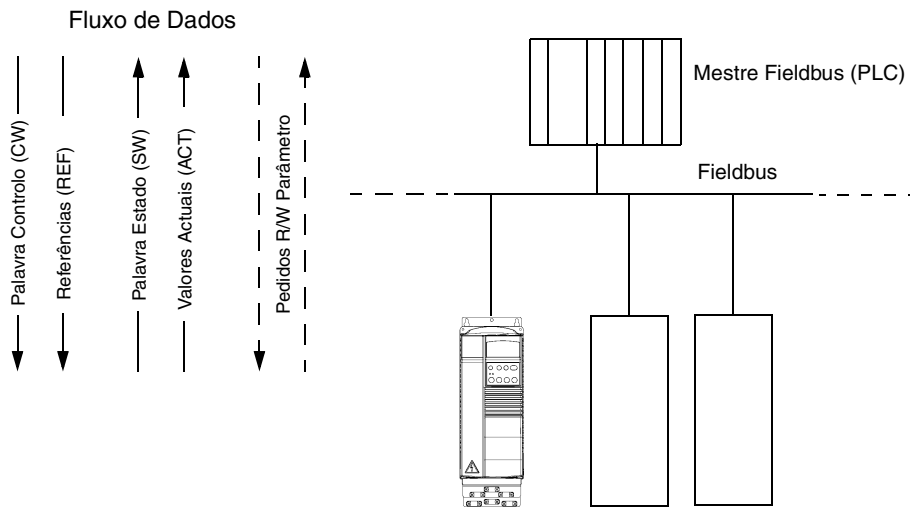



Figura 67 Estrutura de um sistema de fieldbus.

Ligação à Terra e Terminação

Barramento RS485

A rede RS485 não deve ser directamente ligada à terra em nenhum ponto. Todos os dispositivos da rede devem estar bem ligados à terra através dos seus terminais de terra correspondentes.

Como sempre, os cabos de ligação à terra não devem formar circuitos fechados e todos os dispositivos devem ser ligados a uma terra comum.

A rede RS485 deve ser terminada usando resistências de 120 Ω em ambas as extremidades da rede. Use o interruptor DIP para ligar ou desligar as resistências de terminação.

A terminação não deve ser feita nas estações intermédias da rede, como se mostra na Figura 68.

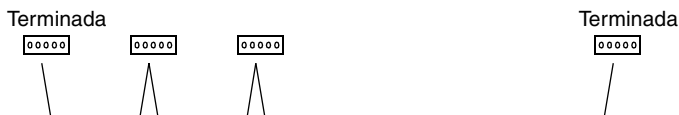



Figura 68 Terminação para a ligação RS485.

 As ligações só podem ser feitas com o accionamento desligado da fonte de alimentação.

Activação do Protocolo Modbus

Com a definição de fábrica, o Canal 1 não está operacional. Para activar o protocolo Modbus standard para o Canal 1, coloque o parâmetro 5005 SEL PROTOCOLO em 2 (MODBUS STD).

Depois desta única modificação, o ACS 400 está pronto para comunicar através do Canal 1 usando as definições de comunicação pré-definidas (apresentadas na Tabela 18), tornando a leitura e escrita de parâmetros possível.

As secções seguintes descrevem como configurar o ACS 400 para um controlo e comunicação mais sofisticados.

Tabela 18 Definições de comunicação pré-definidas do Canal 1.

Número da estação	Velocidade de comunicação	Bit de paridade	Bits de paragem	Número de bits de dados
1	9600 bps	nenhum	dois	8

Nota! O protocolo deve ser reactivado depois das definições de comunicação serem alteradas.

Definições de comunicação

As definições de comunicação definem a velocidade de comunicação, verificação da paridade, número de bits de paragem e funções de falha. Estas definições para o Canal 1 são definidas usando parâmetros dos grupos 50 COMUNICAÇÃO e 52 MODBUS STANDARD.

As definições de comunicação pré-definidas para o Canal 1 são apresentadas na Tabela 18. Para poder comunicar com o dispositivo mestre, o ACS 400 deve usar a mesma velocidade de comunicação e definições de paridade que o mestre.

São fornecidas mais informações sobre todos os parâmetros e suas definições alternativas no capítulo “Lista de Parâmetros Completa do ACS 400” na página 55.

Tabela 19 Parâmetros de comunicação.

Código	Nome do parâmetro	Definições Alternativas	Definições pré-definidas	Função/Informação
Grupo 52 MODBUS STANDARD				
5201	NR ESTAÇÃO	1 - 247	1	Número de seguidores para o ACS 400 na rede Modbus.
5202	VEL COM	3 = 300 bps ... 192 = 19200 bps	96 (9600 bits/s)	Velocidade de comunicação.
5203	PARIDADE	0 = NENHUM 1 = PAR 2 = ÍMPAR	0 (NENHUM)	Definição de paridade e de bit de paragem.
Grupo 50 COMUNICAÇÃO				
5003	TEMP FALHA COM	0.1 - 60.0 s	1.0 s	Limite de tempo para a detecção de perda de comunicação.
5004	FUNC FALHA COM	0 = NÃO USADO 1 = FALHA 2 = VEL CONST 7 3 = ULTIMA VEL	0 (NÃO USADO)	Operação no caso de se perder a comunicação com o dispositivo mestre.
5005	SEL PROTOCOL	0 = NÃO USADO 1 = DDCS 2 = MODBUS STD 3 = MDB+DDCS STD	0 (NÃO USADO)	Selecção de protocolo de comunicação. Normalmente deve estar em MODBUS STD.

Locais de Controlo

O accionamento do ACS 400 pode receber informação de controlo de várias fontes, incluindo E/S digitais, E/S analógicas, painel e fieldbus Modbus.

Para controlar o ACS 400 através do Canal 1 de comunicação série (Modbus fieldbus), este deve ser parametrizado para aceitar os comandos de controlo e/ou referências de frequência deste canal. Além disso, o ACS 400 deve estar em controlo remoto.

Os parâmetros necessários e a sua utilização são apresentados na Tabela 20. Tenha atenção a que antes de qualquer comando de controlo poder ser dado através do canal 1 de comunicação série, o valor do parâmetro 5006 COMANDOS COM deve ser colocado em MODBUS STD.

São fornecidas mais informações sobre todos os parâmetros e suas definições alternativas no capítulo “Lista de Parâmetros Completa do ACS 400” a partir da página 55.

Tabela 20 Parâmetros para selecção de fonte de comando de controlo.

Código	Nome de Parâmetro	Definições Alternativas	Definição para Modbus Standard	Função/Informação
Grupo 50 COMUNICAÇÃO				
5006	COMANDOS COM	0 = NÃO USADO 1 = MODBUS STD, 2 = DDCS	1 (MODBUS STD)	Define o canal de comunicação série para os comandos de controlo (arranque, paragem, sentido e referência). Deve ser colocado em 1 (MODBUS STD).
Grupo 10 ENTRADAS COM				
1001	COMANDO EXT1	0 = NÃO SEL 1 = ED1 ... 10 = COM	10 (COM)	Activa a Palavra de Controlo (excepto bit 11) quando EXT1 é seleccionado como local de controlo.
1002	COMANDO EXT2	0 = NÃO SEL 1 = ED1 ... 10 = COM	10 (COM)	Activa a Palavra de Controlo (excepto bit 11) quando EXT2 é seleccionado como local de controlo.
1003	SENTIDO	1 = DIRECTO 2 = INVERSO 3 = PEDIDO	3 (PEDIDO)	Activa o controlo do sentido de rotação conforme definido pelos parâmetros 1001 e 1002.
Grupo 11 SEL REFERÊNCIA				
1102	SEL EXT1/EXT2	1 = ED1 ... 8 = COM	8 (COM)	Activa a selecção de local de controlo externo EXT1/EXT2 pela Palavra de Controlo bit 11.
1103	SEL REF1 EXT	0 = PAINEL 1 = EA1 ... 8 = COM 9 = COM+EA1 10 = COM*EA1 ...	8 (COM), 9 (COM+EA1) ou 10 (COM*EA1)	A referência de fieldbus 1 é usada quando EXT1 é seleccionado como local de controlo. Ver Referências de secção a seguir para informações sobre as definições alternativas.

Código	Nome de Parâmetro	Definições Alternativas	Definição para Modbus Standard	Função/Informação
1106	SEL REF2 EXT	0 = PAINEL 1 = EA1 ... 8 = COM 9 = COM+EA1 10 = COM*EA1 ...	8 (COM), 9 (COM+EA1) ou 10 (COM*EA1)	A referência de fieldbus 2 é usada quando EXT2 é seleccionado como local de controlo. Ver Referências de secção a seguir para informações sobre as definições alternativas.
Grupo 16 CONTROLOS SISTEMA				
1601	INIBIÇÃO FUNC	0 = NAOSEL 1...5 = ED1 ... ED5 6 = COM	6 (COM)	O sinal de permissão de funcionamento é dado através da comunicação série (Palavra de Controlo bit 3).
1604	SEL REARME FAL	0 = SÓ PAINEL 1...5 = ED1 ... ED5 6 = ARRANQUE/ PAR 7 = COM	7 (COM)	O rearme da falha é executado através da comunicação série (Palavra de Controlo bit 7).

Selecção da fonte do sinal de saída

É possível controlar ambas as saídas 1 e 2 por relé, assim como a saída analógica do canal 1 de comunicação série.

As saídas por relé saída podem ser controladas da seguinte maneira:

Passo 1: Configure o ACS 400 para *supervisionar* o valor de qualquer um dos parâmetros 131-133 usando os parâmetros do grupo 32 SUPERVISÃO.

Passo 2: Configure uma saída 1 ou 2 por relé para responder ao estado de um dos parâmetros supervisionados.

O relé seleccionado pode agora ser ligado ou desligado escrevendo no parâmetro supervisionado (131-133) *algum* valor que seja acima ou abaixo dos limites de supervisão fornecidos.

Consulte a Tabela 21 para mais informações sobre as definições de parâmetros necessárias. Com as definições dadas, escrever qualquer valor entre100 - 255 no parâmetro 131 DADOS 1 LIG SER *activa* a saída por relé 1. Escrever qualquer valor entre 0 - 99 no parâmetro 131 *desactiva* a saída por relé 1.

Consulte a Tabela 22 para mais informações sobre o controlo de saída analógica.

Tabela 21 Controlo da saída por relé.

Código	Nome de Parâmetro	Definições Alternativas	Definição para Modbus Standard	Função/Informação
Grupo 01 DADOS OPERAÇÃO				
0131	DADOS 1 LIG SER	0 - 255	-	Dados de controlo para as saídas por relé.
0132	DADOS 2 LIG SER	0 - 255	-	

Código	Nome de Parâmetro	Definições Alternativas	Definição para Modbus Standard	Função/Informação
Grupo 14 RELÉS SAÍDA				
1401	RELÉ 1 SAÍDA	0 = NÃO USADO ... 7 = SUPRV1 CIMA 8 = SUPRV1 BAIXO 9 = SUPRV2 CIMA 10 = SUPRV2 BAIXO ... 31 = ARRANCAR	e.g. 7 (SUPERV1 CIMA)	Função do relé1 saída. Com a definição dada, o relé 1 é activado quando o parâmetro 1 supervisionado (dado pelo parâmetro 3201) está a cima do limite dado pelo parâmetro 3203.
1402	RELÉ 2 SAÍDA	Conforme anterior	e.g. 7 (SUPERV1 CIMA)	Função do relé 2 saída. Ver anterior.
Grupo 32 SUPERVISÃO				
3201	PAR SUPERV 1	102 - 137	e.g. 131 (DADOS 1 LIG SER)	Número do parâmetro 1 supervisionado. Qualquer parâmetro do grupo 1 DADOS OPERAÇÃO.
3202	SUPERV 1 LIM BX	0 - 255	e.g. 100	Limite inferior de supervisão para o parâmetro 1 supervisionado.
3203	SUPERV 1 LIM AL	0 - 255	e.g. 100	Limite superior de supervisão para o parâmetro 1 supervisionado.
3204	PAR SUPERV 2	102 - 137	e.g. 132 (SERIAL LINK DATA 2)	Número do parâmetro 2 supervisionado. Qualquer parâmetro do grupo 1 DADOS OPERAÇÃO.
3205	SUPERV 2 LIM BX	0 - 255	e.g. 100	Limite inferior de supervisão para o parâmetro 2 supervisionado.
3206	SUPERV 2 LIM AL	0 - 255	e.g. 100	Limite superior de supervisão para o parâmetro 2 supervisionado.

Tabela 22 Controlo de saída analógica.

Código	Nome de Parâmetro	Definições Alternativas	Definição para Modbus Standard	Função/Informação
Grupo 01 DADOS OPERAÇÃO				
0133	DADOS 3 LIG SER	0 - 255	-	Dados de controlo para a saída analógica.
Grupo 15 SAÍDAS ANALÓGICAS				
1501	CONTEUDO SA	102 - 137	e.g. 133	Direcciona o conteúdo do parâmetro 133 para a saída analógica.
1503	CONTEUDO MAX SA		255	Escala da saída analógica: limite superior (20 mA) atingido quando o valor 255 é escrito no parâmetro 133.

Contadores de Diagnóstico

Os contadores de diagnóstico podem ser usados para corrigir o sistema Modbus.

Os contadores rolam de 65535 a 0. Os valores do contador são armazenados na memória permanente quando a alimentação é desligada.

Os contadores podem ser repostos a partir do painel de controlo premindo simultaneamente os botões UP e DOWN no modo de definição de parâmetros, ou escrevendo um zero no canal 1 de comunicação série.

Nota! Os parâmetros 5206 - 5212 são apresentados em formato hexadecimal pelo painel de controlo.

Tabela 23

Código	Nome	Gama	Utilizador
Grupo 52 MODBUS STANDARD			
5206	MENSAGENS MÁS	0 - 65535	
5207	MENSAGENS BOAS	0 - 65535	
5208	BUFFER CHEIO	0 - 65535	
5209	ERROS FRAME	0 - 65535	
5210	ERROS PARIDADE	0 - 65535	
5211	ERROS CRC	0 - 65535	
5212	ERRO OCUPADO	0 - 65535	
5213	MEM 1 FALHA SER	0 - 3	
5214	MEM 2 FALHA SER	0 - 3	
5215	MEM 3 FALHA SER	0 - 3	

Comunicação

Este capítulo descreve a comunicação Modbus nos accionamentos ACS 400.

Introdução ao Modbus

Modbus é um protocolo série assíncrono. O protocolo Modbus não especifica a interface física. A interface física típica é RS485.

O Modbus foi desenhado para integração com PLCs Modicon ou outros dispositivos de automação, e os serviços correspondem rigorosamente à arquitectura PLC. O accionamento ACS 400 'parece' um PLC Modicon na rede.

Se for necessária informação detalhada relativamentre ao protocolo Modicon Modbus, contacte o seu concessionário ABB para obter uma cópia do Guia do Protocolo Modbus.

Leitura e escrita dos registros

O ACS 400 tem todos os parâmetros do accionamento e informações de estado e de controlo mapeados numa área de registo 4xxxx. Esta área de registo pode ser lida a partir de um dispositivo externo, e um dispositivo externo pode modificar os valores de registo escrevendo-lhes.

Não existem parâmetros de definição para mapeamento dos dados no registo 4xxxx. O mapeamento é pré-definido e corresponde directamente ao agrupamento de parâmetros do ACS 400.

Todos os parâmetros estão disponíveis quer para a leitura como para a escrita. O valor correcto das escrituras de parâmetros são verificados assim como os endereços de registo válidos. Alguns parâmetros nunca permitem escrita (incluindo os valores actuais do Grupo 1), alguns permitem apenas a escrita zero (incluindo as memórias de falha do Grupo 1), alguns só permitem escrever quando o accionamento está parado (incluindo as variáveis de definição do Grupo 99), e alguns podem ser modificados em qualquer altura (incluindo, por ex., os tempos de rampa de aceleração e desaceleração do Grupo 22).

Nota! As escritas de Parâmetro através do Canal 1 (Modbus Standard) são sempre voláteis, i.e., os valores modificados não são automaticamente armazenados na memória permanente. O parâmetro 1607 GRAVAR PARAM pode ser usado para gravar todos os valores alterados.

Mapamento de Registos

Os parâmetros do accionamento são mapeados na área 4xxxx de modo que:

- 40001 – 40099 sejam reservados para os registos de controlo do accionamento
- 40101 – 40199 seja reservado para os valores actuais (grupo de parâmetros 1)
- 40201 – 40299 seja reservado para o grupo de parâmetros 2
- 40301 – 40399 seja reservado para informações de falha e alarme
- … outros grupos de parâmetros
- 49901 – 49999 seja reservado para os dados iniciais

Os endereços de registo 4GGPP são apresentados na Tabela 24. Nesta tebele, GG é o número do grupo e PP é o número de parâmetro dentro do grupo.

Tabela 24 Mapamento de parâmetros.

4GGPP	GG	PP
40001 – 40006	00 Registos de controlo do accionamento	01 Palavra de controlo 02 Referência 1 03 Referência 2 04 Palavra de estado 05 Valor actual 1 06 Valor actual 2
40102 – 40130	01 DADOS OPERAÇÃO	02 VELOCIDADE … 30 FALHA + ANTIGA
41001 – 41003	10 ENTRADAS COM	01 COMANDO EXT1 02 COMANDO EXT2 03 SENTIDO
41101 – 41108	11 SEL REFERÊNCIA	01 SEL REF PAINEL … 08 VEL CONST 7
…	…	…
49901 – 49908	99 DADOS INICIAIS	02 MACRO APL … 08 VEL NOM MOTOR

Os endereços de registo entre os grupos são inválidos. Não é possível ler nem escrever para estes endereços. Se se tentar ler ou escrever fora dos endereços de parâmetros, o interface Modbus irá transmitir um código de excepção ao controlador.

Códigos de Excepção

O ACS 400 suporta os códigos de excepção do Modbus standard. Estes são apresentados na Tabela 25.

Tabela 25 Códigos de excepção.

Código	Nome	Significado
01	FUNÇÃO ILEGAL	O código de função recebido na pergunta não é uma acção permitida para o seguidor. ACS 400: Comando Não Suportado
02	ENDEREÇO DE DADOS ILEGAL	O endereço de dados recebido na pergunta não é um endereço permitido para o seguidor. ACS 400: Endereço fora dos grupos
03	VALOR DE DADOS ILEGAL	Um valor contido no campo dos dados da pergunta não é um valor permitido para o seguidor. ACS 400: Valor fora dos limites min.-tax ACS 400: O parâmetro é só de leitura ACS 400: Mensagem demasiado longa ACS 400: Escrita do parâmetro não permitida quando o accionamento está activo ACS 400: Escrita do parâmetro não permitida quando a macro de fábrica está seleccionada

Códigos de Função

O ACS 400 suporta os códigos de função Modbus apresentados na Tabela 26. Se forem usados quaisquer outros códigos, o ACS 400 transmite uma resposta de excepção com o código de erro 01 (função ilegal).

Tabela 26 Códigos de função.

Código	Descrição
03	Registos de escrita
06	Registo único pré-definido
16 (10 Hex)	Registos múltiplos pré-definidos

A Palavra de Controlo e a Palavra de Estado

Registos fixos: 40001 (Palavra de Controlo), 40004 (Palavra de Estado)

A Palavra de Controlo (CW) é o meio principal para controlar o accionamento a partir de um sistema fieldbus. É eficaz quando

- O accionamento está em controlo externo (remoto) e os comandos de controlo são recebidos através de um canal de comunicação série (definido pelos parâmetros 1001 COMANDO EXT1, 1002 COMANDO EXT2 e 1102 SEL EXT1/EXT2), e

- O canal de comunicação série que é usado para o controlo do Modbus Standard (parâmetro 5006 COMANDO COM) está em 1 (MODBUS STD).

A Palavra de Controlo (detalhada na Tabela 27) é enviada pela estação mestre de fieldbus para o accionamento. O accionamento comuta entre os seus estados conforme as instruções de código-binário da Palavra de Controlo. Ver também a máquina de estado na página 137.

A Palavra de Estado (SW) é uma palavra que contém informação de estado, enviada pelo accionamento para a estação mestre. A composição da Palavra de Estado é explicada na Tabela 29.

Nota! O funcionamento da Palavra de Controlo e da Palavra de Estado adapta-se ao perfil dos accionamentos ABB com a excepção da Palavra de Controlo bit #10 (REMOTE_CMD), que não é usada pelo ACS 400.

Tabela 27 A Palavra de Controlo. Ver também a máquina de estado na página 137.

Bit	Valor	Descrição
0	1	Introduza ***READY TO OPERATE***
	0	Emergência DESLIGADA. Rampa para parar de acordo com o parâmetro 2203 TEMPO 1 DESACEL. Introduza ***OFF1 ACTIVE***; continue com ***READY TO SWITCH ON*** a não ser que haja outros encravamentos activos (DESLIGADO2, DESLIGADO3).
1	1	Continuar a operação (DESLIGADO2 inactivo)
	0	Emergência DESLIGADO, paragem por atrito. Introduzir ***OFF2 ACTIVE***; continue com ***SWITCH-ON INHIBITED***.
2	1	Continuar a operação (DESLIGADO3 inactivo)
	0	Paragem de emergência. Accionamento rampa para parar de acordo com o parâmetro 2205 TEMPO 2 DESACEL. Introduza ***OFF3 ACTIVE***; continue com ***SWITCH-ON INHIBITED***.
3	0 -1	Introduza ***OPERATION ENABLED*** (Note que o sinal permissão Func também deve estar presente numa entrada digital – ver parâmetro 1601 INIBIÇÃO FUNC.
	0	Permissão da operação. Introduza ***OPERATION INHIBITED***
4		Não usado.
5	1	Operação normal. Introduza ***RAMP FUNCTION GENERATOR: ACCELERATOR ENABLED***
	0	Rampa de paragem (saída de Gerador da Função de Rampa fixado)
6	1	Operação normal. Introduza ***OPERATING***
	0	Entrada do Gerador da Função de Rampa Força a zero.
7	0 - 1	Reposição de falha (introduza ***SWITCH-ON INHIBITED***)
	0	(Continuar operação normal)
8 a 10		Não usado

Bit	Valor	Descrição
11	1	Seleccionar local de controlo externo 2 (EXT2)
	0	Seleccionar local de controlo externo 1 (EXT1)
12 a 15		Não usado

Exemplo de Como Usar a Palavra de Controlo

O exemplo seguinte mostra como usar a Palavra de Controlo para arrancar o accionamento. Quando a corrente é ligada pela primeira vez, o estado do accionamento (ver a máquina de estado na Figura 69) é NOT READY TO SWITCH ON. A Palavra de Controlo é usada para passar pelos estados da máquina de estado até ser atingido o estado OPERATING, significando que o accionamento está a funcionar e segue a referência dada.

Tabela 28 Utilização da Palavra de Controlo.

	Valor da Palavra de Controlo	Descrição
Passo 1	CW = 0000 0000 0000 0110 bit 15 bit 0	Quando aparece este valor, o estado do accionamento muda para READY TO SWITCH ON.
Passo 2		Espere pelo menos 100 ms antes de continuar.
Passo 3	CW = 0000 0000 0000 0111	Quando aparece este valor, o estado do accionamento muda para READY TO OPERATE.
Passo 4	CW = 0000 0000 0000 1111	Quando aparece este valor, o accionamento arranca mas não acelera. O estado do accionamento muda para OPERATION ENABLED.
Passo 5	CW = 0000 0000 0010 1111	Quando aparece este valor, a saída do gerador da função de rampa (RFG) é libertada. O estado do accionamento muda para RFG: ACCELERATOR ENABLED.
Step 6	CW = 0000 0000 0110 1111	Quando aparece este valor, a entrada do gerador da função de rampa (RFG) é libertada. O estado do accionamento muda para OPERATING. O accionamento acelera até à referência dada e segeue a referência.

Este exemplo assume que o ACS 400 está em controlo remoto, que o local de controlo externo 1 (EXT1) é o local de controlo activo (tal como seleccionado pelo parâmetro 1102), e que os comandos de arranque e paragem da EXT1 são recebidos através da comunicação série (parâmetro 1001).

Tabela 29 A Palavra de Estado.

Bit	Value	Description
0	1	***READY TO SWITCH ON***
	0	***NOT READY TO SWITCH ON***
1	1	***READY TO OPERATE***
	0	***OFF1 ACTIVE***
2	1	***OPERATION ENABLED***
	0	Não pronto (*OPERATION INHIBITED*)
3	0 - 1	***FAULT***
	0	Sem falha
4	1	OFF2 inactivo
	0	***OFF2 ACTIVE***
5	1	***OFF3*** inactivo
	0	***OFF3 ACTIVE***
6	1	***SWITCH-ON INHIBITED***
	0	
7	1	Alarme activo. Ver a secção de Diagnósticos para obter uma lista dos alarmes relevantes.
	0	Sem alarme
8	1	***OPERATING.*** O valor actual é igual ao valor de referência (= está dentro dos limites de tolerância).
	0	O valor actual difere do valor de referência (= está fora dos limites de tolerância)
9	1	Local de controlo do accionamento: REMOTO
	0	Local de controlo do accionamento: LOCAL
10	1	O valor do primeiro parâmetro supervisionado é igual ou maior que o limite de supervisão. Consulte o Grupo 32 Supervisão.
	0	O valor do primeiro parâmetro supervisionado está abaixo do limite de supervisão
11	1	Local de controlo externo 2 (EXT2) seleccionado
	0	Local de controlo externo 1 (EXT1) seleccionado
12	1	Sinal de Inibição Func recebido
	0	Nenhum sinal de Inibição Func recebido
13 a 15		Não usado

Referências

As referências são palavras de 16-bit que incluem um bit de sinal e um número inteiro de 15-bit. Uma referência negativa (indicando sentido inverso de rotação) forma-se calculando o complemento para dois a partir do valor da referência positiva correspondente.

Referência 1

Registo Fixo: 40002

A Referência 1 pode ser usada como referência de frequência REF1 para o ACS 400. A fonte de sinal para a referência externa 1 (REF1) deve estar em COM e o local de controlo externo 1 (EXT1) deve estar activado. Consulte os parâmetros 1103 SEL REF 1 EXT e 1102 SEL EXT1/EXT2.

Referência 2

Registo Fixo: 40003

A Referência 2 pode ser usada como referência de frequência REF2 para o ACS 400. A fonte de sinal para a referência externa 2 REF2 deve estar em COM e o local de controlo externo 2 (EXT2) deve estar activado. Consulte os parâmetros 1106 SEL REF 2 EXT e 1102 SEL EXT1/EXT2.

Escala de Referência do Fieldbus

As referências de fieldbus são escaladas da seguinte maneira:

Referência 1: 20000 ≙ MAX REF1 EXT (Hz, parâmetro 1105). O parâmetro de Escala 1104 MIN REF1 EXT não é usado.

Referência 2: 10000 ≙ MAX REF2 EXT (%, parâmetro 1108). O Parâmetro de Escala 1107 MIN REF2 EXT não é usado.

Referência do Fieldbus

A referência do fieldbus é seleccionada definindo um parâmetro de selecção de referência – 1103 SEL REF1 EXT ou 1106 SEL REF2 EXT – para COM, COM+EA1 ou COM*EA1. As duas últimas correcções de permissão da referência de fieldbus usam a entrada analógica EA1. A tabela seguinte explica estas selecções. Note que o valor da entrada analógica é um valor de percentagem (0-100 %) que pode ser visto no parâmetro 0118 EA1. Quando a entrada analógica é de 50 %, a correcção é de 0. Quando a entrada é de <50 % (>50 %), a correcção reduz (ou aumenta respectivamente) a referência usada.

Tabela 30 Corrigir a referência de fieldbus através da entrada analógica.

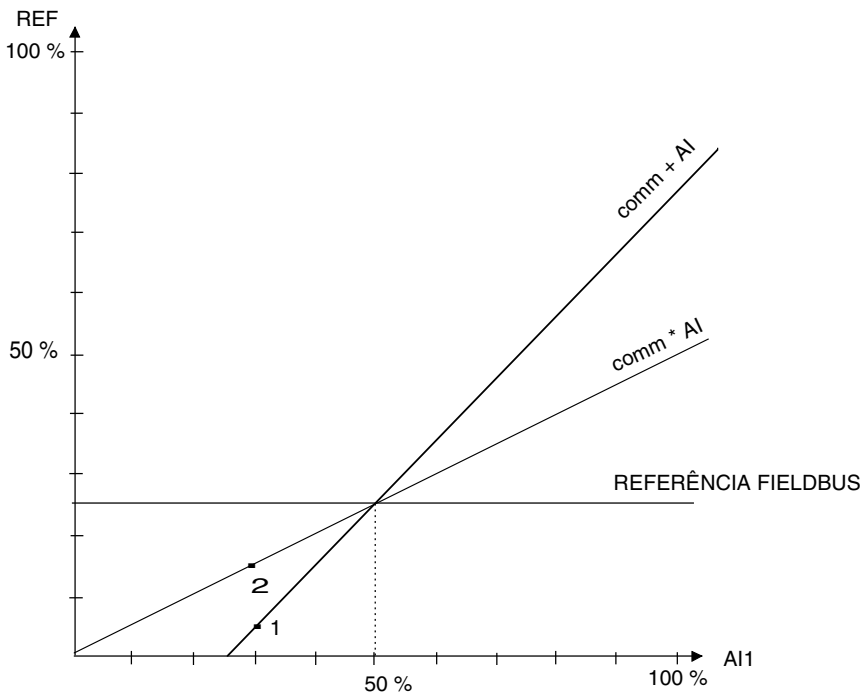
Definição de Parâmetro	Efeito do Valor da EA1 na Referência de Fieldbus
COM	Nenhum
COM+EA1	Referência de fieldbus corrigida = referência de fieldbus dada + valor da entrada analógica EA1
COM*EA1	Referência de fieldbus corrigida = referência de fieldbus dada * valor da entrada analógica EA1 / 50%

Exemplo do efeito do valor da EA1 na referência de fieldbus.

Assuma que 2008 FREQ MAX = 50 Hz

Assuma que a referência de fieldbus 1 é 5000 (correspondendo a 25 % da escala total) e que a tensão na EA1 é de 3 V (correspondendo a 30 % da escala total).

1. Se for usada a definição COM+EA1, então a referência de fieldbus corrigida é 25 % + 30 % - 50 % = 5 % ou 2.5 Hz.

2. Se for usada a definição COM*EA1, então a referência de fieldbus corrigida é 25 % * 30 % / 50 % = 15 % ou 7.5 Hz.

Valores Actuais

Os valores actuais são valores só de leitura que comtém informação sobre o funcionamento do accionamento. Os valores actuais são palavras de 16-bit que têm um bit de sinal e um número inteiro de 15-bit. Um valor negativo é dado como o complemento para dois do valor positivo correspondente.

Valor Actual 1

Registo Fixo: 40005

Frequência de saída actual. Escala: 5000 ≙ 50 Hz.

Valor Actual 2

Registo Fixo: 40006

Corrente de saída actual. Escala: 10 ≙ 1 A.

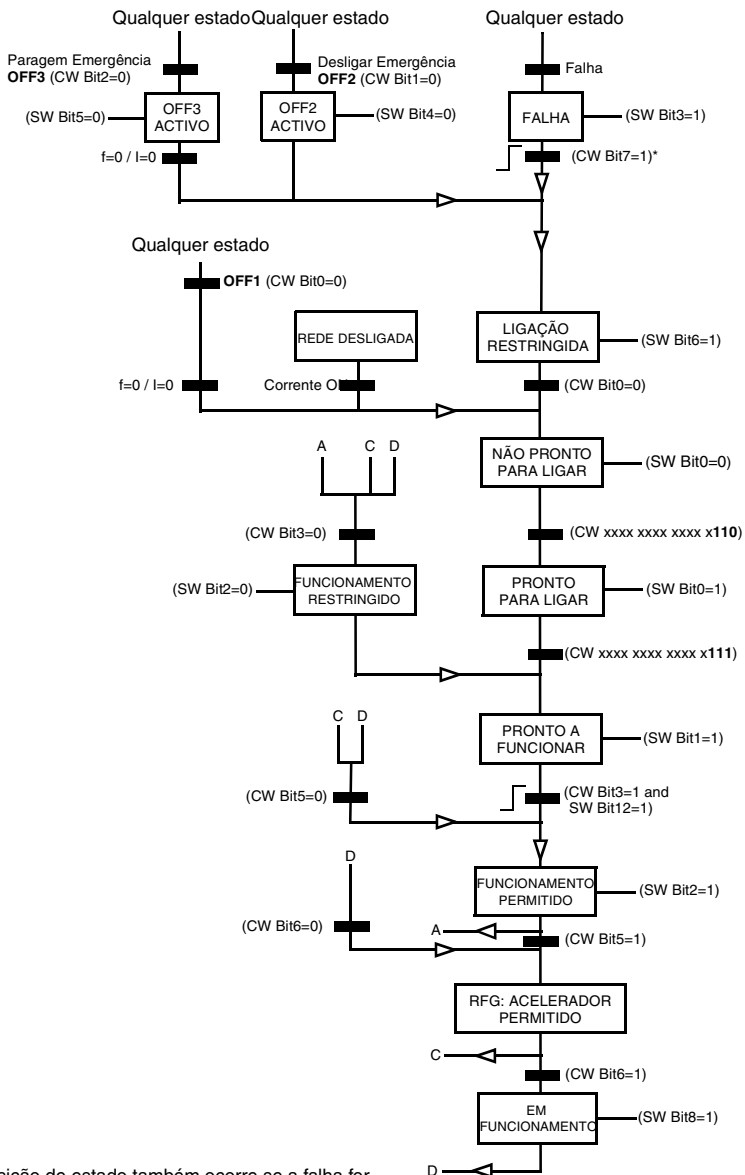



Figura 69 A máquina de estado para avaliação dos sinais de arranque e paragem.

Estado de Falha e Alarme

O ACS 400 fornece palavras de estado de falha e alarme para o sistema de controlo externo. Estas palavras de dados só são acessíveis através da ligação de comunicação série mas não do painel de controlo.

As palavras de estado de falha e alarme estão situadas no grupo de parâmetros 3. O grupo também contém cópias da Palavra de Controlo e da Palavra de Estado. Os parâmetros do Grupo 3 são de tipo só de leitura; no entanto, ambas as palavras de alarme podem ser repostas escrevendo-lhes um zero.

Tabela 31 Palavras de estado de falha e alarme.

Código	Nome	Descrição
301	MAIN COMMAND WORD	Cópia só de leitura da Palavra de Controlo. Ver página 131.
302	MAIN STATUS WORD	Cópia só de leitura da Palavra de Estado. Ver página 133.
305	FAULT WORD 1	Informação de falha. Quando uma falha está activa, o bit correspondente é definido. As descrições de bit são dadas na Tabela 32.
306	FAULT WORD 2	Informação de falha. Quando uma falha está activa, o bit correspondente é definido. As descrições de bit são dadas na Tabela 32.
308	ALARM WORD 1	Informação de alarme. Quando um alarme está activo, o bit correspondente é definido. Os bits mantêm-se definidos até toda a palavra de alarme ser reposta escrevendo-lhe 0. Ver Tabela 33.
309	ALARM WORD 2	Informação de alarme. Quando um alarme está activo, o bit correspondente é definido. Os bits mantêm-se definidos até toda a palavra de alarme ser reposta escrevendo-lhe 0. Ver Tabela 33.

Tabela 32 Descrições de bits para as palavras de falha 1 e 2. Ver também a secção de Diagnósticos para mais informações sobre falhas e códigos de falhas.

Bit #	Palavra de Falha 1	Palavra de Falha 2
0	Sobrecorrente	Subcarga
1	Sobretensão CC	Reservada
2	Sobreaquecimento do ACS 400	Ligação DDCS
3	Falha corrente	Reservada
4	Sobrecarga saída	
5	Subtensão CA	
6	Falha da entrada analógica 1	
7	Falha da entrada analógica 2	

8	Sobreaquecimento do motor	Erro de Hardware
9	Perda painel	
10	Parâmetros inconsistentes	
11	Distorsão no sinal do barramento CC demasiado grande	
12	Bloqueio do motor	
13	Perda de comunicação série	
14	Falha externa	
15	Falha a terra na saída	

Tabela 33 Descrições de bits para PALAVRA ALARME *1 e* PALAVRA ALARME *2. Ver também a secção de Diagnósticos para mais informações sobre alarmes e códigos de alarme.*

Bit #	**Palavra de Alarme 1**	**Palavra de Alarme 2**
0	Alarme de sobrecorrente do controlador	Alarme de sobrecarga
1	Alarme de sobretensão do controlador	Alarme de rearme automático
2	Alarme de subtensão do controlador	Alarme de dormir PID
3	Alarme de bloqueio de sentido	Alarme de comutação automática PFC
4	Perda de comunicação série	Alarme de encravamento PFC
5	Excepção Modbus	Reservado
6	Perda de entrada analógica 1	
7	Perda de entrada analógica 2	
8	Perda painel	
9	Sobreaquecimento do ACS 400	
10	Sobreaquecimento do motor	
11	Subcarga	
12	Alarme de bloqueio do motor	
13	Ligação DDCS	
14	Reservado	
15	Reservado	

Diagnósticos

Geral

Este capítulo descreve os vários ecrãs de diagnóstico dos painéis de controlo ACS-PAN e ACS100-PAN e regista as causas mais frequentes para um determinado ecrã. Se a falha não puder ser resolvida com as instruções fornecidas, contacte um concessionário representante da ABB.

Cuidado! Não tente fazer nenhuma medição, substituição de elementos ou qualquer outro procedimento de manutenção que não se encontre descrito neste manual. Tais acções anulariam a garantia, poriam em perigo o funcionamento correcto e aumentariam o tempo de paragem e as despesas.

Ecrãs de Alarme e de Falha

A unidade de ecrã de sete segmentos do ACS100-PAN indica alarmes e falhas usando códigos "ALxx" ou "FLxx", em que xx é o código de falha ou alarme correspondente. O ecrã alfanumérico do painel de controlo do ACS-PAN mostra os códigos de alarme e de falha em conjunto com uma curta mensagem.

Os alarmes 1-7 provêm do funcionamento com botões. O indicador verde pisca para os códigos iguais ou superiores a 10. As falhas são indicadas pelo indicador vermelho.

As mensagens de alarme e de falha desaparecem se pressionar MENU, ENTER ou os botões das setas do painel de controlo. A mensagem volta a aparecer após alguns segundos se não se tocar no teclado e o alarme ou falha ainda estiverem activos.

Os últimos três códigos de falha são armazenados nos parâmetros 0128 - 0130. Estas memórias de falha podem ser apagadas do painel de controlo premindo simultaneamente os botões UP e DOWN no modo de definição de parâmetros.

Reposição de Falhas

As falhas que são indicadas por um indicador vermelho a piscar são repostas desligando a corrente durante uns segundos. Outras falhas (indicadas pelo indicador vermelho estático) podem ser repostas através painel de controlo, por entrada digital ou comunicação série, ou desligando a tensão de alimentação por uns segundos. Quando a falha tiver sido retirada, pode-se arrancar o motor.

O ACS 400 pode ser configurado para repor automaticamente determinadas falhas. Consulte o grupo de parâmetros 31 REARME AUTOM.

Atenção! Se estiver seleccionada e activa alguma fonte externa para o comando de arranque, o ACS 400 pode arrancar imediatamente após a reposição da falha.

Atenção! Os trabalhos de instalação eléctrica e de manutenção descritos neste capítulo devem ser levados a cabo apenas por electricistas qualificados. As Instruções de Segurança das primeiras páginas deste manual devem ser cumpridas.

Tabela 34 Alarmes

Código Alarme	Ecrã	Descrição
1 *	OPERAÇÃO FALHADA	O upload ou download do parâmetro falhou. As versões de software dos accionamentos podem não ser compatíveis. A versão do software pode-se ver no parâmetro 3301 VERSÃO SW APL.
2 *	ARRANQUE ACTIVO	A função do painel de controlo não é aceite enquanto o arranque estiver activo.
3 *	LOCAL/REMOTO	A função do painel de controlo não é aceite no modo de controlo actual (local ou remoto). O modo de controlo é local quando aparece LOC e o modo remoto quando aparece REM no painel de controlo.
5 *	BOTÃO INDISPONÍVEL	A função do painel de controlo é negada por qualquer das seguintes razões: • O botão ARRANQUE/PAR está desengatado da entrada digital. Isto pode acontecer com certas configurações de entrada digital. Consulte o capítulo Macros de Aplicação. • O botão INVERSO está bloqueado porque a direcção do eixo está fixada pelo parâmetro 1003 SENTIDO. • O accionamento está em modo de controlo remoto e os botões ARRANQUE/PAR e INVERSO não são seguidos.
6 *	PARAM INDISPONIVEL	A função do painel de controlo não é permitida: • O parâmetro 1602 BLOQUEIO PARAM nega a edição do parâmetro • O parâmetro 1605 BLOQUEIO LOCAL nega o modo de controlo local.
7 *	MACRO FÁBRICA	A função do painel de controlo não é permitida: A macro de fábrica está seleccionada e não permite modificações de parâmetro. A macro de fábrica destina-se a aplicações em que o painel de controlo não está disponível.
10	SOBRE CORRENTE	O controlador de sobre-corrente está activo.
11	SOBRETENSÃO	O controlador de sobretensão está activo.
12	SUBTENSÃO CA	O controlador de subtensão está activo.
13	DIRECÇÃO BLOQUEADA	A direcção de rotação é fixada pelo parâmetro 1003 SENTIDO.
14	FALHA COM SÉRIE	A comunicação série através do Canal Modbus Standard perdeu-se. • Verifique as ligações entre o sistema de controlo externo e o ACS 400. • Consulte os parâmetros 5003 TEMP FALHA COM e 5004 FUNC FALHA COM.
15 *	EXCEPÇÃO MODBUS	A resposta de excepção é enviada através do canal Modbus Standard. O barramento principal pode estar a enviar perguntas que não podem ser processadas pelo ACS 400. Consulte a secção “Comunicação Série Standard”. Os últimos três codigos de resposta de excepção são armazenados nos parâmetros 5213 - 5215.
16	PERDA EA1	Perda de entrada analógica 1. O valor da entrada analógica 1 é menor que MIN EA1 (3022). Ver também parâmetro 3001 FUNC EA<MIN.
17	PERDA EA2	Perda de entrada analógica 2. O valor da entrada analógica 2 é menor que MIN EA2 (3023). Ver também parâmetro 3001 FUNC EA<MIN.
18	PERDA PAINEL	Perda de comunicação do painel. O painel de controlo está desligado quando - Accionamento está no modo de controlo local (aparece LOC no ecrã do painel de controlo), ou - Accionamento está no modo de controlo remoto (REM) e está parametrizado para aceitar arranque/paragem, direção ou referências do painel. Consulte os parâmetros nos grupos 10 ENTRADAS COM e 11 SEL REFERÊNCIA. Ver também parâmetro 3002 PERDA PAINEL.
19	TEMP ACS400	Estado de sobreaquecimento do ACS 400. Este alarme é dado quando a temperatura atinge 95% do limite de disparo.
20	TEMP MOTOR	Estado de sobreaquecimento do motor conforme avaliado pelo ACS 400. Consulte os parâmetros 3004 – 3008.
21	SUBCARGA	A carga do motor está demasiado baixa. Procure um problema no equipamento accionado. Consulte os parâmetros 3013 – 3015.

Código Alarme	Ecrã	Descrição
22	MOTOR BLOQUEADO	O motor está a funcionar na área de bloqueio. Isto pode ser provocado por carga excessiva ou potência insuficiente do motor. Consulte os parâmetros 3009 – 3012.
23	PERDA COM DDCS	Foi detectada perda de comunicação DDCS. • Verifique o estado do adaptador de fieldbus. Consulte o devido manual do adaptador de fieldbus. • Verifique o módulo de opção DDCS e as fibras ópticas. • Verifique as ligações entre o sistema de controlo externo e o adaptador de fieldbus. Consulte o “Manual do módulo da Opção DDCS” e os parâmetros 5003 – 5006.
24		Reservado.
25		Reservado.
26	SOBRECARGA SAÍDA	Estado de sobrecarga do inversor. A corrente de saída do ACS 400 ultrapassa os valores nominais dados na página 25 deste manual.
27 *	REARME AUTOM	O ACS 400 está prestes a fazer uma operação de reposição automática de falha. Como resultado, o accionamento pode arrancar após a operação de reposição. Consulte o grupo de parâmetros 31 AUTOMATIC RESET.
28 *	DORMIR PID	A função de dormir PID está activa. O accionamento pode acelerar quando a função de dormir PID está desactivada. Consulte os parâmetros 4018 SELEC ADORMECER, 4013 ATRASO DORMIR, 4014 NÍVEL DORMIR e 4015 NÍVEL ACORDAR.
29 *	COMUTACAO AUTOMATICA	A função de comutação automática do bloco de Controlo Bomba-Ventilador está activo. Consulte o grupo de parâmetros 81 CONTROLO PFC e o apêndice para mais informações.
30	ENCRAVAMENTO	Os encravamentos do Controlo Bomba-Ventilador estão activos. O ACS 400 não pode arrancar nenhum motor (quando a Comutação Automática é usada), ou o ACS 400 não pode arrancar o motor de velocidade regulada (quando a Comutação Automática não é usada).

Nota! Os alarmes (*) não provocam a activação do relé de saída RO1 (RO2) quando este está configurado para indicar o estado do alarme em geral. (O parâmetro 1401 RELÉ 1 SAÍDA (1402 RELÉ 2 SAÍDA) tem o valor 5 (ALARME) ou 13 (FALHA/ALARME)).

Nota! Os alarmes (**) só são apresentados se o parâmetro 1608 REGISTO ALARMES estiver em 1 (SIM)

Tabela 35 Falhas.

Código Falha	Ecrã	Descrição
1	SOBRECORRENTE	A corrente de saída é excessiva. • A carga do motor pode estar demasiado alta • O tempo de aceleração pode ser demasiado curto (parâmetros 2201 TEMPO 1 ACEL e 2203 TEMPO 2 ACEL). • O motor ou o cabo do motor tem defeito ou está mal ligado.
2	SOBRE TENSÃO CC	A tensão de corrente contínua do circuito intermédio é excessiva. • Procure sobretensões estáticas ou transitórias na rede • O tempo de desaceleração pode ser demasiado curto (parâmetros 2202 TEMPO 1 DESACEL e 2204 TEMPO 2 DESACEL) • O chopper de travagem (se existir) pode estar subdimensionado
3	TEMP ACS400	A temperatura do dissipador do ACS 400 é excessiva. O limite de disparo da temperatura é de 95 °C. • Verifique o fluxo do ar e o funcionamento do ventilador. • Verifique a potência do motor contra a potência da unidade.
4 **	CURTO-CIRCUITO	Corrente em falha. As razões possíveis para esta falha são: • Há um curto-circuito no cabo(s) do motor ou no motor • Perturbações na alimentação
5	SOBRECARGA SAÍDA	Estado de sobrecarga do inversor. A corrente de saída do ACS 400 ultrapassa os valores nominais fornecidos na página 25 deste manual.
6	SUBTENSÃO CA	A tensão de corrente contínua do circuito intermédio não é suficiente. • A fase da rede pode estar a falhar • O fusível pode estar queimado
7	ENTR ANALÓGICA 1	Perda da entrada analógica 1. O valor da entrada analógica é inferior ao MIN EA1 (3022). Ver também parâmetro 3001 FUNC EA<MIN.
8	ENTR ANALÓGICA 2	Perda da entrada analógica 2. O valor da entrada analógica é inferior ao MIN EA2 (3023). Ver também parâmetro 3001 FUNC EA<MIN.
9	TEMP MOTOR	Estado de sobreaquecimento do motor conforme avaliado pelo ACS 400. Consultar os parâmetros 3004 – 3008.
10	PERDA PAINEL	Perda de comunicação do painel. O painel de controlo está desligado quando o accionamento está a receber do painel os comandos de arranque, paragem e direcção. - O accionamento está no modo de controlo local (aparece LOC no ecrã do painel de controlo), ou - O accionamento está no modo de controlo remoto (aparece REM) e está parametrizado para aceitar arranque/paragem, direção ou referência do painel. Consulte os parâmetros nos grupos 10 ENTRADAS COM e 11 SEL REFERÊNCIA. Ver também parâmetro 3002 PERDA PAINEL.
11	PARAMETRIZAÇÃO	Os valores de parâmetro são inconsistentes: • MIN EA1 > MAX EA1 (parâmetros 1301, 1302) • MIN EA2 > MAX EA2 (parâmetros 1304, 1305) • MINIMUM FREQ > MAXIMUM FREQ (parameters 2007, 2008) • O bloco PFC tenta usar o módulo de extensão ES (NDIO) mas a ligação DDCS não está bem parametrizada
12	MOTOR BLOQUEADO	Motor bloqueado. Isto pode ser provocado por carga excessiva ou potência insuficiente do motor. Consulte os parâmetros 3009 – 3012.
13	FALHA COM SÉRIE	A comunicação série através do Canal Modbus Standard perdeu-se. • Verifique as ligações entre o sistema de controlo externo e o ACS 400. • Consulte os parâmetros 5003 TEMP FALHA COM e 5004 FUNC FALHA COM.
14	SINAL FL EXTERNA	A falha externa está activa. Ver parâmetro 3003 FALHA EXT.

15 **	FL TERRA SAÍDA	Falha de terra. A carga do sistema da rede de entrada está desequilibrada. • Pode haver uma falha no motor ou no cabo do motor. • O cabo do motor pode ser demasiado comprido.
16 **	RIPPLE BAR CC	• As distorsões no sinal de tensão do barramento cc são demasiado grandes. • A fase de rede pode não existir • O fusível pode estar queimado
17	SUBCARGA	A carga do motor é demasiado baixa. Procure um problema no equipamento accionado. Consulte os parâmetros 3013 – 3015.
18		Reservado
19	LIGAÇÃO DDCS	Problema com a ligação DDCS. • Verifique o módulo da opção DDCS e as fibras ópticas. • Verifique o estado do adaptador fieldbus. Consulte o respectivo manual do adaptador fieldbus. • Verifique as ligações entre o sistema de controlo externo e o adaptador fieldbus. • Alternativamente, verifique o estado dos módulos de extensão ES (NDIO), exigidos pelo bloco PFC. Ver também o “Manual do Módulo da Opção DDCS” e os parâmetros 5004 – 5007.
20 **	EA FORA DE GAMA	Entrada analógica fora de gama. Verifique o nível da EA.
21 - 26 **	ERRO HARDWARE	Erro do hardware. Contacte o fornecedor.
Ecrã completo a piscar (ACS100-PAN) “FALHA COM” (ACS-PAN)		Falha da ligação série. Má ligação entre o painel de controlo e o ACS 400.

Nota! Estas falhas (**) são indicadas por um indicador vermelho a piscar e são repostas desligando a corrente durante alguns segundos.

Apêndice A

Controlo Local vs. Controlo Remoto

O ACS 400 pode ser controlado a partir de duas localizações remotas ou a partir do painel de controlo. A Figura 70 abaixo mostra as localizações de controlo do ACS 400.

A selecção entre controlo local (**LOC**) e controlo remoto (**REM**) pode ser feita premindo simultaneamente os botões MENU e ENTER quando se usa o ACS100-PAN, e premindo o botão LOC/REM quando se usa o ACS-PAN.

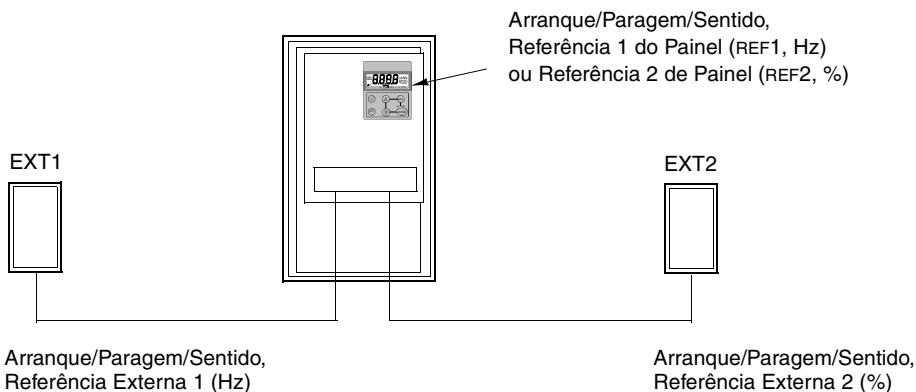



Figura 70 Localizações de controlo.

Controlo Local

Os comandos de controlo são fornecidos explicitamente pelo painel de controlo quando o ACS 400 está em controlo local.

O parâmetro 1101 SEL REF PAINEL é usado para seleccionar a referência do painel, que tanto pode ser REF1 (Hz) como REF2 (%). Se for seleccionada REF1 (Hz), o tipo de referência é de frequência e é fornecida ao ACS 400 em Hz. Se for seleccionada REF2 (%), a referência é fornecida em percentagem.

Se for usada a macro de Controlo PID ou a macro PFC, a referência REF2 é transmitida directamente ao controlador PID como percentagem. Caso contrário, a referência REF2 (%) é convertida para frequência para que 100 % corresponda a FREQ MAX (parâmetro 2008).

Controlo Remoto

Quando o ACS 400 está em controlo remoto (**REM**), os comandos são fornecidos em primeiro lugar através de entradas digitais e analógicas, apesar dos comandos poderem também ser transmitidos através do painel de controlo ou de comunicação série.

O parâmetro 1102 SEL EXT1/EXT2 selecciona entre as duas localizações de controlo externas EXT1 e EXT2.

Para EXT1, a fonte dos comandos Arranque/Paragem/Sentido é definida pelo parâmetro 1001 COMANDO EXT1, e a fonte de referência é definida pelo parâmetro 1103 SEL REF1 EXT. A referência externa 1 é sempre uma referência de frequência.

Para EXT2, a fonte dos comandos Arranque/Paragem/Sentido é definida pelo parâmetro 1002 COMANDO EXT2, e a fonte de referência é definida pelo parâmetro 1106 SEL REF2 EXT. A referência externa 2 pode ser uma referência de frequência ou uma referência de processo, dependendo da macro de aplicação seleccionada.

Em controlo remoto, a operação de velocidade constante pode ser programada pelo parâmetro 1201 SEL VEL CONST. As entradas digitais podem ser usadas para seleccionar entre a referência de frequência externa e sete velocidades constantes configuráveis (1202 VEL CONST 1... 1208 VEL CONST 7).

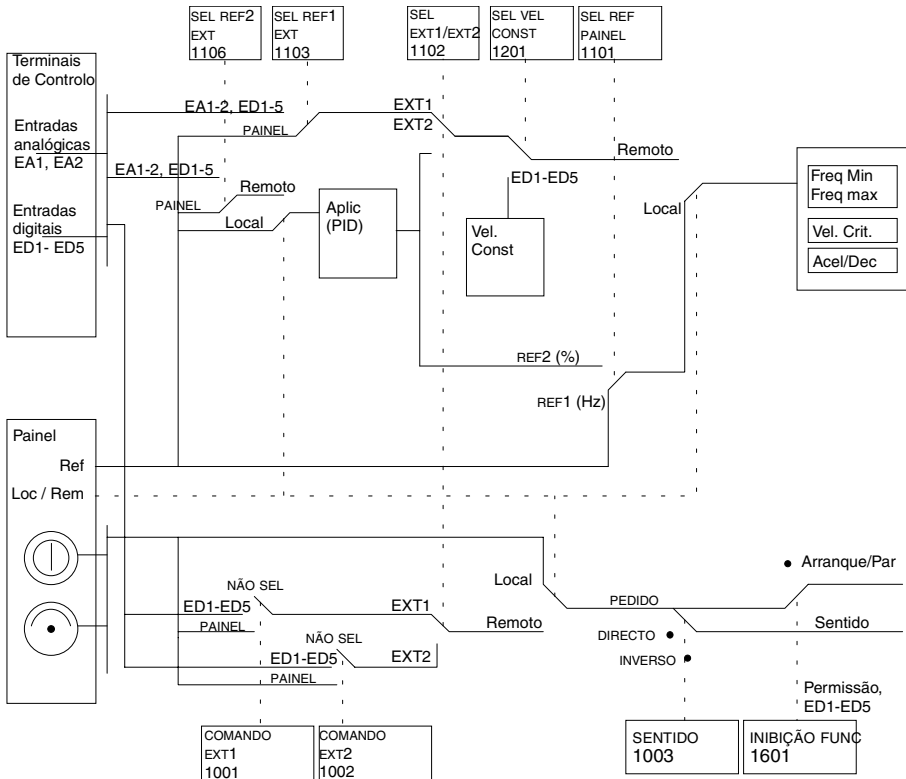



Figura 71 Seleccionar localização de controlo e fonte de controlo.

Ligações de Sinal Internas para as Macros

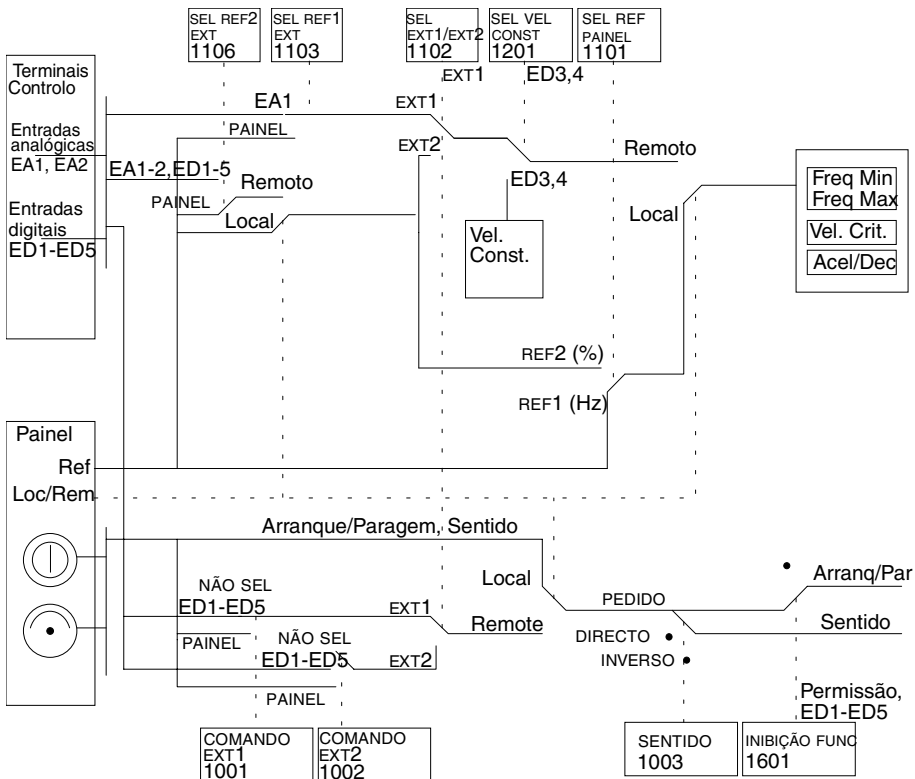



Figura 72 As ligações de sinal de controlo das macros Standard ABB, Alternar e Pré-magnetizar.

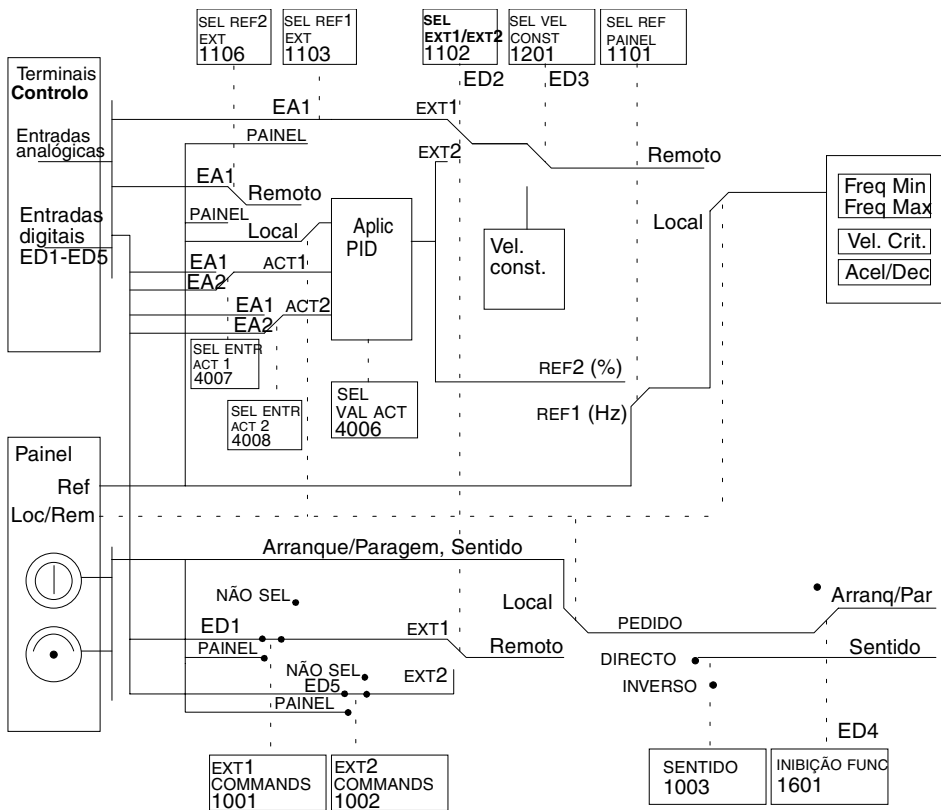



Figura 73 As ligações de sinal de controlo da macro de Controlo PID.

Apêndice B

Macro de Controlo de Bomba e Ventilador (PFC) do ACS 400

Introdução

A macro de Controlo de Bomba e Ventilador (PFC) pode gerir uma estação de bomba (ou ventilador ou compressor) com de um a quatro bombas paralelas. O princípio de controlo de uma estação de duas bombas é o seguinte:

- O motor da bomba no. 1 está ligado ao ACS 400. A capacidade da bomba é controlada pela variação da velocidade do motor.
- O motor da bomba no. 2 é ligado directamente em linha. A bomba pode ser ligada e desligada pelo ACS 400 quando necessário.
- A referência de processo e valor actual são fornecidos ao controlador PID do ACS 400. O controlador PID ajusta a velocidade (frequência) da primeira bomba de modo que o valor de processo actual siga a referência. Quando a referência de frequência do controlador PID de processo ultrapassa o limite definido pelo utilizador, a macro PFC automaticamente faz arrancar a segunda bomba. Quando a frequência cai abaixo do limite definido pelo utilizador, a macro PFC automaticamente pára a segunda bomba.
- Usando as entradas digitais do ACS 400, pode ser implementada uma função de encravamento; a macro PFC detecta se uma bomba está desligada e faz arrancar a outra no seu lugar.
- A macro PFC torna a alternância automática de bomba possível. Assim, cada bomba pode funcionar com um tempo de trabalho igual. Para mais informações sobre o sistema de alternância e outras características úteis tais como a função Dormir, valor de referência constante, passos de referência e Bypass do regulador, consultar as descrições dos parâmetros dos grupos 40, 41 e 81.

Como pré-definição quando a macro PFC é seleccionada, o ACS 400 recebe a referência de processo (ponto de referência) através da entrada analógica 1, o valor actual de processo através da entrada analógica 2 e os comandos Arranque/Paragem através da entrada digital 1. Os encravamentos são ligados à entrada digital 4 (motor de velocidade regulada) e à entrada digital 5 (motor de velocidade constante). O sinal de Inibição Func é recebido através da entrada digital 2 e o controlo PFC é activado/desactivado através da entrada digital 3. O sinal de saída pré-definido é dado através da saída analógica (frequência).

Normalmente, o Controlo de Bomba e Ventilador é ultrapassado quando o ACS 400 está em controlo local (aparece LOC no ecrã do painel de controlo). Nesse caso, o controlador PID de processo não está em uso e os motores de velocidade constante não são arrancados. No entanto, ao seleccionar o valor 2 (REF2 (%)) para o parâmetro 1101 SEL REF PAINEL, a referência PFC pode ser dada pelo painel de controlo em controlo local.

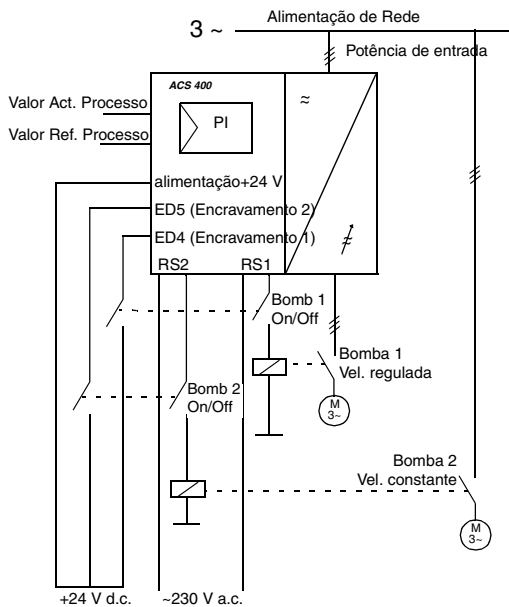



Figura 74 Diagrama de operação da Macro de Controlo de Bomba e Ventilador (PFC). Com as definições pré-definidas, a alternância automática de bomba não está a ser utilizada.

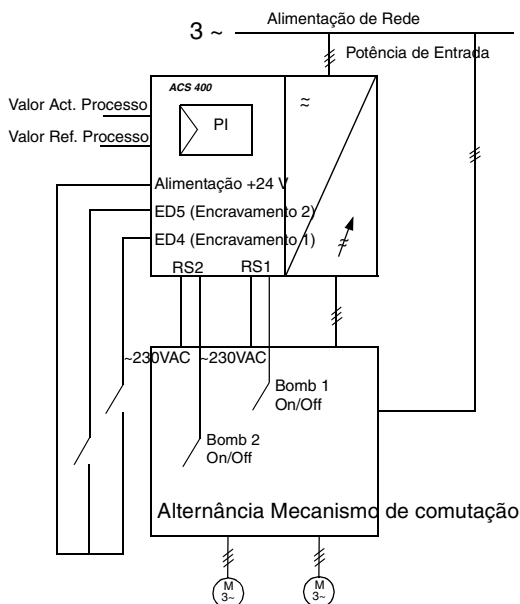



Figura 75 Neste exemplo, a alternância automática de bomba está a ser utilizada.

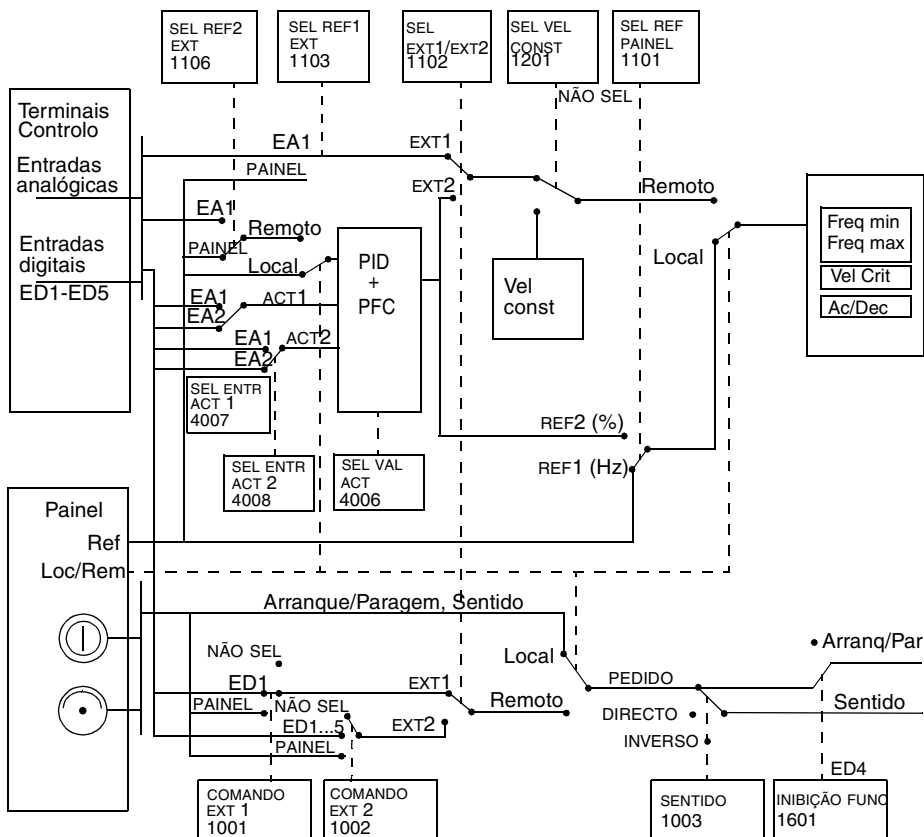



Figura 76 As ligações de sinal de controlo da macro de Controlo de Bomba e Ventilador (PFC).

Controlador PID

O ACS 400 tem um controlador PID interno que funciona quando a macro de controlo PFC está seleccionada. As funções principais do controlador PID são:

- Função Dormir PID para parar a regulação quando a saída do controlador PID cair abaixo do nível pré-definido; recuperação quando o valor actual de processo cair abaixo do limite pré-definido.
- Atrasos de adormecer e acordar programáveis. O modo de dormir também pode ser activado através de uma entrada digital.
- Duas definições de parâmetro PID, seleccionáveis através de uma entrada digital.
- Os parâmetros do controlador PID encontram-se nos grupos 40 e 41.

Saídas por relé

O ACS 400 tem duas saídas por relé programáveis. A operação dos relé 1 e 2 saída é configurada pelos parâmetros 1401 RELÉ 1 SAÍDA e 1402 RELÉ 2 SAÍDA. O valor 29 (PFC) atribui a saída por relé para o bloco de Controlo de Bomba e Ventilador. Esta é a definição pré-definida para ambas saídas por relé quando a macro PFC está seleccionada.

Acrescentar mais E/S ao ACS 400

Quando o controlo Bomba e Ventilador é usado, o ACS 400 é capaz de utilizar módulos de extensão E/S opcionais (NDIO). Estes módulos proporcionam saídas por relé adicionais e entradas digitais. A extensão E/S é necessária.

- Quando as saídas standard por relé do ACS 400 (RS1 e RS2) são necessários para outros fins e/ou o número de motores auxiliares é grande, e
- Quando as entradas digitais standard do ACS 400 (ED1 - ED5) são necessárias para outros fins e/ou o número de sinais de encravamento (motores auxiliares) é grande.

Os módulos de extensão E/S são ligados ao ACS 400 através de uma ligação de fibra óptica DDCS. É necessário um módulo de comunicação DDCS opcional para usar DDCS.

Tanto pode existir um como dois módulos NDIO na ligação DDCS. Cada módulo NDIO contém duas entradas digitais e duas saídas por relé.

Colocação de módulos NDIO

Consulte o Guia de Instalação e Iniciação do módulo NDIO sobre as instruções de instalação. Depois da instalação, a comunicação entre o ACS 400 e os módulos NDIO é definida da seguinte maneira:

- Defina os números do nodo do módulo usando os dispositivos DIP que se encontram dentro dos módulos. Consulte o manual do módulo NDIO para mais detalhes. O número de nodo do módulo deve ser 5 se só for usado um módulo NDIO. Os números de nodo devem ser 5 e 6 se forem usados dois módulos NDIO.
- Ligue a corrente aos módulos NDIO.
- Active o protocolo DDCS colocando o parâmetro 5005 SEL PROTOCOLO em 1 (DDCS).
- Diga ao ACS 400 que E/S extendida é usada colocando o parâmetro 5007 MODO BUS DDCS em 2 (EXTENSAO ES). A comunicação entre o ACS 400 e o(s) módulo NDIO está agora a funcionar.

Mecanismo de Comutação de Alternância

O funcionamento de comutação automática PFC (definido pelos parâmetros 8118 INTERV DE COMUT e 8119 NIVEL DE COMUT) requer um mecanismo de comutação de alternância que é controlado através das saídas por relé do ACS 400. Contacte o concessionário ABB mais próximo para mais informações.

Apêndice C

Instruções EMC para o ACS 400

Instruções de Instalação Obrigatórias de Acordo com a Directiva EMC para os conversores de frequência tipo ACS 400

Siga as instruções dadas no Manual do Utilizador do ACS 400 e as instruções entregues com os vários acessórios.

Marcação CE

Existe uma marcação CE nos conversores de frequência ACS 400 para atestar que a unidade segue as condições das Directivas Europeias de Baixa Tensão e EMC (Directiva 73/23/EEC, emendada pela 93/68/EEC e Directiva 89/336/EEC, emendada pela 93/68/EEC).

A Directiva EMC define os requisitos de imunidade e emissões de equipamento eléctrico usados no Espaço Económico Europeu. A norma EN 61800-3 dos produtos EMC cobre os requisitos estabelecidos para os conversores de frequência. Os conversores de frequência ACS 400 seguem os requisitos apresentados na EN 61800-3 para a distribuição restringida de Ambiente de Classe II e Ambiente de Classe I.

O padrão de produto EN 61800-3 (Sistemas de accionamento por alimentação eléctrica de velocidade ajustável - Parte 3: Standard de produto EMC incluindo métodos de teste específicos) define **Ambiente de Classe I** como um ambiente que inclui divisões domésticas. Também inclui estruturas ligadas directamente a uma rede de alimentação de baixa tensão sem transformadores intermédios que forneçam edifícios usados para fins domésticos.

O **Ambiente de Classe II** inclui todas as estruturas que não sejam aquelas directamente ligadas à rede de alimentação de baixa tensão que alimenta edifícios usados para fins domésticos. Com o ACS 400, não é necessário nenhum filtro RFI em Ambiente de Classe II.

Nota! Este é um produto do tipo restrito de distribuição de vendas de acordo com o IEC 61800-3. Num ambiente doméstico, este produto pode provocar radio-interferências em cujo caso o utilizador pode ser obrigado a tomar as medidas adequadas.

Marcação C-Tick

É colocada uma marcação C-tick nos conversores de frequência ACS 400 para atestar que a unidade cumpre as disposições das Normas Regulamentares Australianas No 294, 1996, Nota de Radiocomunicação (Etiquetagem de Concordância - Emissões Acidentais) e Acto de Radiocomunicação, 1989, e as Regulamentações de Radiocomunicação, 1993, da Nova Zelândia.

As disposições regulamentares definem os requisitos essenciais para emissões de equipamentos eléctricos usadas na Austrália e na Nova Zelândia. O standard IEC 61800-3 (1996) Sistemas de accionamento de alimentação eléctrica de velocidade ajustável - Parte 3: O standard de produto EMC incluindo métodos de teste específicos, abrange os requisitos pormenorizados para conversores de frequência.

O conversor de frequência ACS 400 está dentro dos limites do IEC 61800-3 para ambientes de primeira classe, distribuição restringida e ambientes de segunda classe. A concordância com o ambiente de primeira classe é válida com as seguintes condições:

- O conversor de frequência esteja equipado com um filtro RFI.
- Os cabos do motor e de controlo sejam escolhidos conforme se especifica neste manual.
- As normas de instalação deste manual sejam seguidas.

No ACS 400, não é necessário um filtro RFI em Ambientes de Segunda Classe.

Instruções de Cablagem

Manter os cabos sem blindagem individuais presos nos ganchos e os bornes de parafusos o mais curtos possível. Conduzir os cabos de controlo longe dos cabos de alimentação.

Cabo de Rede

Recomenda-se um cabo de quatro condutores (fase única e neutra com terra de protecção) para a cablagem de rede. A blindagem não é necessária. Dimensionar os cabos e os fusíveis de acordo com a corrente de entrada. Ter sempre em atenção a legislação local quando se dimensionar os cabos e os fusíveis.

Os conectores de entrada de rede estão na parte de baixo da unidade de conversão. O percurso dos cabos de rede deve ser feito de modo a que a distância dos lados do conversor seja pelo menos de 20 cm para evitar radiação excessiva para o cabo de rede. No caso de um cabo blindado, entrançar os fios da blindagem do cabo num feixe que não seja maior que cinco vezes a sua largura e ligá-lo ao terminal PE do conversor. (Ou terminal PE do filtro de entrada, no caso de existir.)

Cabo do Motor

O cabo do motor deve ser um cabo de três condutores simétrico com um condutor PE concêntrico ou um cabo de quatro condutores com blindagem concêntrica, no entanto, recomenda-se sempre um condutor PE de construção simétrica. Os requisitos mínimos para a blindagem do cabo do motor são apresentados na Figura 77.

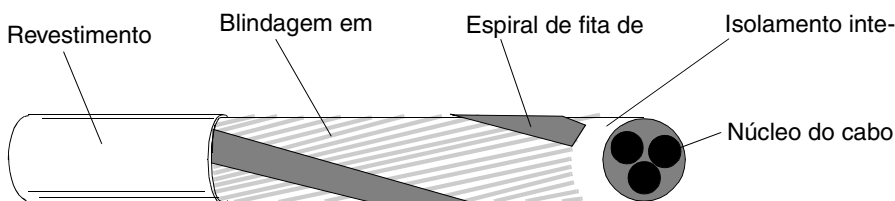



Figura 77 Requisitos mínimos para a blindagem do cabo do motor (por ex., Cabos MCMK, NK).

Permitido

é necessário um condutor PE separado se a condutividade da blindagem do cabo for < 50 % da condutividade do condutor de fase.

Permitido para cabos do motor com secção transversal do condutor de fase até 10 mm^2.

Não permitido para cabos do

Um sistema de quatro condutores: condutores trifásicos e um condutor de protecçãotor.

PE

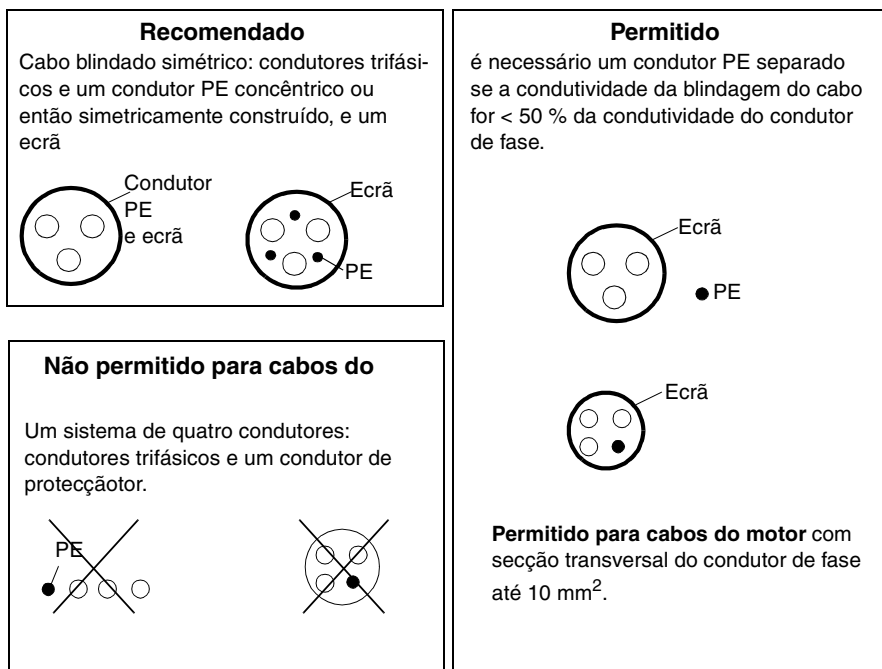



Figura 78 Recomendações e restrições de cabos.

A regra geral para a eficácia da blindagem do cabo é: quanto melhor e mais apertada for a blindagem, mais baixo é o nível de emissão de radiações. é Apresenta-se um exemplo de uma construção efectiva na Figura 79.

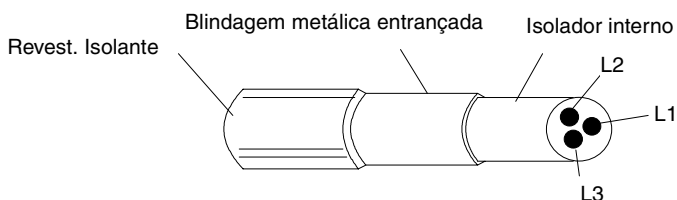



Figura 79 Blindagem efectiva do cabo do motor (por ex., Cabos Ölflex-Servo-FD 780 CP, Lappkabel ou MCCMK, NK).

Entrançar os fios da blindagem do cabo num feixe que não seja maior que cinco vezes a sua largura e ligá-lo ao canto inferior direito do dissipador de calor do conversor (borne marcado com ⏚).

Na extremidade do motor, a blindagem do cabo do motor deve ser ligada à terra a 360 graus com um bucim de cabo EMC (ex., bucins de cabo blindados ZEMREX SCG) ou os fios da blindagem devem ser entrançados num feixe que não seja maior que cinco vezes a sua largura e ligá-lo ao terminal PE do motor.

Cabos de Controlo

Os cabos de controlo devem ser cabos de núcleo múltiplo com uma blindagem em cobre entrançada.

A blindagem deve ser entrançada num feixe que não seja maior que cinco vezes a sua largura e ligada ao borne X1:1 (digital e analógico I/O) ou X3.1 ou X3.5 (RS485).

Conduza os cabos de controlo o mais longe possível dos cabos de rede e do motor (pelo menos 20 cm). Nos locais onde os cabos de controlo devem cruzar os cabos de alimentação, certifique-se de que estão dispostos num ângulo o mais perto possível dos 90 graus. Também o percurso dos cabos deve ser tal que a distância dos lados do conversor seja pelo menos de 20 cm para evitar radiação excessiva para o cabo.

Recomenda-se um cabo de par entrançado de blindagem dupla para os sinais analógicos. Utilize um par individualmente blindado para cada sinal. Não utilize um retorno comum para sinais analógicos diferentes.

Um cabo de blindagem dupla é a melhor alternativa para sinais digitais de baixa tensão mas também pode ser usado um cabo multipar entrançado de blindagem simples (ver Figura 80).

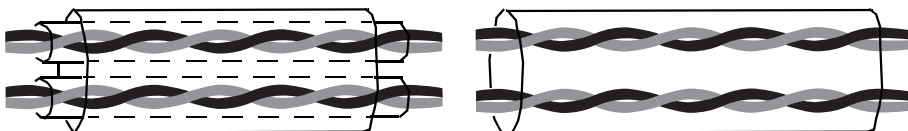



Figura 80 Um cabo de par entrançado de blindagem dupla à esquerda e cabo multipar entrançado de blindagem simples à direita.

Os sinais analógicos e digitais devem passar em cabos separados e blindados.

Os sinais controlados por relé, desde que a sua tensão não ultrapasse os 48 V, podem passar nos mesmos cabos que os sinais de entrada digital.

Nunca junte sinais 24 VDC e 115/230 VAC no mesmo cabo.

Nota! Quando o equipamento de controlo principal e o ACS 400 estão instalados dentro do mesmo armário, estas recomendações podem ser excessivamente cuidadosas. Se o cliente pensar em testar toda a instalação, existe a possibilidade de poupar algumas despesas relaxando estas recomendações, por exemplo, usando cabos não blindados para as entradas digitais. Mas o cliente deve verificar esta situação.

Cabo do Painel de Controlo

Se o painel de controlo estiver ligado ao conversor com um cabo, use apenas o cabo fornecido com o pacote opcional PEC-98-0008. Siga as instruções fornecidas com o pacote opcional.

Conduza o cabo do painel de controlo o mais longe possível dos cabos de rede e de controlo (pelo menos 20 cm). O percurso dos cabos também deve ser tal que a distância dos lados do conversor seja pelo menos de 20 cm para evitar radiação excessiva no cabo.

Instruções Adicionais para Cumprir a EN61800-3, Ambiente de Classe I, Distribuição Restringida, e AS/NZS 2064, 1997, Classe A

Use sempre o filtro RFI opcional conforme especificado na Tabela 36 e siga as instruções da embalagem do filtro para todas as ligações da blindagem de cabos.

Os comprimentos dos cabos do motor têm de ser limitados conforme especificado na Tabela 36 e o cabo deve ter blindagem efectiva de acordo com a Figura 79. Na extremidade do motor, a blindagem do cabo deve ser ligada à terra a 360 graus com um bucim de cabo EMC (ex., bucins de cabo blindados Zemrex SCG).

Tabela 36 Comprimentos máximos dos cabos do motor com filtro de entrada ACS400-IF11-3... ACS400-IF41-3 e frequência de comutação 4 kHz ou 8 kHz .

Tipo de Conversor	Filtro	Frequência de Comutação	
		4 kHz	8 kHz
ACS/ACH 401-x004-3-x	ACS400-IF11-3	100 m	-
	ACS400-IF22-3	10 m	10 m
ACS/ACH 401-x005-3-x	ACS400-IF11-3	100 m	-
	ACS400-IF22-3	10 m	10 m
ACS/ACH 401-x006-3-x	ACS400-IF11-3	100 m	-
	ACS400-IF22-3	10 m	10 m
ACS/ACH 401-x009-3-x	ACS400-IF21-3	100 m	100 m
	ACS400-IF22-3	10 m	10 m
ACS/ACH 401-x011-3-x	ACS400-IF21-3	100 m	100 m
	ACS400-IF22-3	10 m	10 m
ACS/ACH 401-x016-3-x	ACS400-IF31-3	100 m	100 m
ACS/ACH 401-x020-3-x	ACS400-IF31-3	100 m	100 m
ACS/ACH 401-x025-3-x	ACS400-IF41-3	100 m	100 m
ACS/ACH 401-x030-3-x	ACS400-IF41-3	100 m	100 m
ACS/ACH 401-x041-3-x	ACS400-IF41-3	100 m	100 m

Com os filtros de entrada ACS400-IF11-3 e ACS400-IF21-3 a emissão conduzida cumpre os limites da classe de distribuição não-restringida em Ambiente de Classe I conforme especificado na EN 61800-3 (EN 50081-1) desde que o comprimento máximo do cabo do motor seja de 30 m e a frequência de comutação de 4 kHz.

Harmónicos da Corrente de Linha

Os níveis harmónicos de corrente sob condições de carga nominais encontram-se disponíveis sob pedido.

Redes de Distribuição Isoladas da Terra

Os filtros de entrada desenhados para o ACS 400 não podem ser usados numa rede de distribuição islada ou em redes de distribuição industrial com ligação à terra de alta impedância.

Instruções Adicionais para Concordar com o EN61800-3, Ambiente de Se-gunda Classe, Distribuição Restringida.

Seguir sempre as instruções para todas as ligações da blindagem dos cabos.

Os comprimentos do cabo do motor têm de ser limitados conforme especificado na Tabela 37 e o requisito mínimo para a blindagem do cabo do motor tem de estar de acordo com a Figura 77. Na extremidade do motor, a blindagem do cabo deve ser ligada à terra a 360 graus com um bucim para cabo EMC (por ex., bucins para cabos blindados Zemrex SCG).

Tabela 37 Comprimentos máximos do cabo do motor com frequência de comutação de 4 kHz ou 8 kHz .

Tipo de Conversor	Frequência de Comutação	
	4 kHz	**8 kHz**
ACS/ACH 401-x004-3-x	100 m	-
ACS/ACH 401-x005-3-x	100 m	-
ACS/ACH 401-x006-3-x	100 m	-
ACS/ACH 401-x009-3-x	100 m	75 m
ACS/ACH 401-x011-3-x	100 m	75 m
ACS/ACH 401-x016-3-x	100 m	100 m
ACS/ACH 401-x020-3-x	100 m	100 m
ACS/ACH 401-x025-3-x	100 m	50 m
ACS/ACH 401-x030-3-x	100 m	50 m
ACS/ACH 401-x041-3-x	100 m	50 m

Harmónicos da Corrente de Linha

Os níveis harmónicos de corrente sob condições de carga nominais encontram-se disponíveis sob pedido.

Redes de Distribuição Isoladas da Terra

Consulte a secção I Rede Flutuante.